

A magyar gazdaság lehetőségei a pandémia és a háború szorításában: Csath Magdolna tartott előadást az MMSZ Műanyagipari konferenciáján.

Magyarokról a világban: a BME-n tanuló Kara Yahya doktorandusszal olvashatnak interjút a körforgásos gazdaságra való átállásról.

Az idei K vásárt október 19-26. között rendezik meg Düsseldorfban, most is jelen lesz a nemzeti standdal az MMSZ: 8B pavilon H79.

Pomázi Gyula a szellemi tulajdon-stratégiáról, Dászkál János az EU-s forrásokról tartott előadást az MMSZ elnökségi ülésén.

A MAGYAR MŰANYAGIPARI SZÖVETSÉG LAPJA



FANUC ROBOSHOT

FANUC

Növekvő energiaárak - jövőbiztos befektetés



A legalacsonyabb
energiafogyasztás
világszerte

Alacsonyabb
energiaköltségek



Megtakarítás 50-70 %

Alacsonyabb
energiaköltségek



Megtakarítás 10-15 %

ÉLVEZNI
MEGTAPASZTALNI
LEHETŐVÉ TENNI
ELEKTRONIKA
MENEDZSELNI
KOMMUNIKÁLNI
ÖSSZEKÖTNI
ELKÜLDENI



WIR SIND DA.

Az elektronikában számos alkalmazás létezik a fröccsöntéshez. Mi azonban már évtizedekkel ezelőtt forradalmasítottuk a dugaszolható csatlakozások körbe fröccsölését. Ehhez a technológia, a képesség és a minőség a lényeg. Méretre szabott gyártási koncepcióinkkal Ön biztosra mehet. Hiszen mi mindehhez a teljes ARBURG szolgáltatásspektrumot kínáljuk - beleértve az elő- és utólépéseket.
www.arburg.hu

ARBURG

VILÁGMEGVÁLTÓ FELTALÁLÓK



J. Mező Éva
főszerkesztő

- Bármelyik lány lehet elbűvölő. Csak annyi kell, hogy nyugodtan állj, és nézz bután. - A gyengébb nemre egyáltalán nem hízogató idézetet egy magyar gyökerekkel is rendelkező szépasszonynak tulajdonítják, aki túl azon, hogy megreformálta Hollywood filmvilágát – ő jegyzi az első filmes szexjelenetet, és ő mutatta meg elsőként egy villanásnyira ruha nélkül bájait – kimagasló szellemi tulajdonságaival a feltalálók közé is beírta nevét. Hedy Lamarr osztrák születésű amerikai színésznő és feltaláló a frekvenciaváltás adóvevő rendszert találta ki, amit a hadiiparban a torpedó irányítására használtak, és akkor még nem tudta, hogy a Bluetooth, a Wi-Fi és más modern kommunikációs rendszerek feltalálója is lett.

Hedy Lamarr 1914. november 9-én született Bécsben, édesanyja Gertrud Lichtwitz budapesti zongoraművész, édesapja Emil Kiesler, jómódú osztrák bankár. A kis Hedwig magántanuló volt, tízéves korára már négy nyelven beszélt, kiválóan zongorázott és táncolt. Tizenhat évesen a gyönyörű és okos lány a híres osztrák-amerikai színész, színházi rendező, Max Reinhardt színiiskolájának növendéke lett és egy év múlva komoly szerepet kapott a Pénz az utcán című filmben.

Élete akkor vett nagy fordulatot, amikor tizenkilenc évesen családi indíttatásra feleségül ment Fritz Mandl osztrák fegyvergyárhoz, akitől komoly ismereteket szerzett a fegyverekről, a torpedókról és az irányítástechnikáról. 1938. március 12-én, Ausztria német megszállásakor férjét elhagyva, nem melleleg elemelve töle néhány katonai tervrajzot, Londonba szökött, majd onnan Amerikába utazott. Művésznevét a Hedy Lamarr-t a Metro-Goldwyn-Mayer médiatársaságnál vette fel. Hollywoodban az avantgard zongorista és zeneszerző George Antheil szomszédságában lakott, akivel sokat beszélgettek a háborúról és haditechnikai kérdésekről. Gyakorlatilag véletlenszerűen találták ki 1942-ben a frekvenciaugratásos adó-vevő

rendszert, amelynek segítségével a torpedókat irányító rádiócsatorna megvédhető a felderítéssel és a zavarással szemben. Mivel a zongorán 88 billentyű van, a torpedóvezérlő találmány megvalósításában is 88 frekvenciát használtak. Bár akkor nem sejtették, de újításuk nélkülözhetetlen volt a mai vezeték nélküli és mobil kommunikációs technológiák létrejöttében is.

1942. augusztus 11-én kapták meg találmányukra a szabadalmat Titkos Kommunikációs Rendszer néven, amelynek segítségével a tengeri célpontok ellen indított torpedók lényegesen nagyobb hatásfokkal működhettek. Vívományuk fontosságát és eredményességét felismerve rögtön felajánlották azt a haditengerészetnek, de az eljárás csak a szabadalmi oltalom lejáratá után két évvel került a Sylvania Electronic Systems Division nevű cég kezébe, a haditengerészet 1985 után engedélyezte az innováció polgári hasznosítását. Hedy Lamarr 1997-ben megkapta a technika úttörőjének járó Electronic Frontier Foundation kitüntetését, majd még ebben az évben első női kitüntetettje lett a BULBIE Gness Spirit of Achievement Bronze Award – vagyis a Feltalálói Oscar-díjnak. Mindezeket túl a kalandos életű Hedy születésnapja több európai országban is hivatalosan az európai feltalálók napja.

S a tanulság? Hogy minden találmánynak van utóélete. Kifutása, ami előre meg nem jósolhatóan megváltoztatja az emberiség jövőjét, zseniális szabadalmak, amik megkönnyítik mindennapjainkat. És itt most a szabadalmakon van a hangsúly, az oltalmon, ami a kutatónál tartja érdemeit, munkájának őt megillető gazdasági előnyeit és akár be is írhatja magát örökre a tudomány történetébe.

A hazai szellemi tulajdon-stratégiáról a jövőben több írást fognak találni oldalainkon, de továbbra is beszámolunk szakmai fejlesztésekről, a műanyagipar újdonságairól. Olvassanak most is minket! Érdemes.

polimerek

A Magyar Műanyagipari Szövetség és a magyarországi műanyag-, gumi- és kompozitár vállalatok és intézményeinek havi tudományos, műszaki, gazdasági és marketing folyóirata



FŐSZERKESZTŐ:

J. Mező Éva
Telefon: +36 20 334 2993
E-mail: jmezo.eva@polimerek.hu

SZERKESZTŐ:

Dr. Lehoczki László

FELELŐS VEZETŐ:

Farkass Gábor ügyvezető igazgató
1116 Budapest, Sopron út 64.
Telefon/fax: +36 1 363 9083

www.polimerek.hu

TUDOMÁNYOS

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Dr. Belina Károly elnök
Dr. Czél György
Dr. Kalácska Gábor
Dr. Kállay-Menyhárd Alfréd
Dr. Kéki Sándor
Dr. Kovács József Gábor
Dr. Lukács Pál
Dr. Marossy Kálmán
Dr. Mezey Zoltán
Dr. Nagy Tibor
Dr. Palotás László

IPARI

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Bocskor Imre
Hajdárné Molnár Elvira
Kasza Lajos
Nagy Miklós
Pintér Dávid
Szabó László
Tóth Csaba
Varga Tamás
Vincze Albert

Készült a Possum Kft. gondozásában.

FELELŐS VEZETŐ: Várnagy László

NYOMDAI ELŐKÉSZÍTÉS:

Collective Art Kft.

KIADÓ: MMSZ Lapkiadó Kft.

Megjelenik havonta 1000 példányban.

HU ISSN 2415-9492

A folyóirat a kiadótól rendelhető meg, az éves előfizetői díj 28 000 Ft + ÁFA. Az MMSZ irodában az egyes példányok is megvásárolhatók, az egyes lapszámok ára 2000 Ft + ÁFA.

POLIMEREK

2022. JÚLIUS-AUGUSZTUS

VIII. ÉVFOLYAM 7-8. SZÁM

AKTUÁLIS 196

IN MEMORIAM: VÁRADI JÓZSEF (1951 – 2022) 198

SOK JÓ ÖTLET VAN, DE A MAGYAR FEJLESZTÉSEK ÜZLETI HASZNOSULÁSA CSEKÉLY 200

Júniusban ülésezett a Magyar Műanyagipari Szövetség elnöksége, amelyre meghívtak két előadót: Pomázi Gyulát, a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalának elnökét és Dászkál Jánost, a Magyar Fejlesztésösztönző Iroda munkatársát. Az elnökség ezeket az előadásokat az MMSZ tagok elé viszi, de a POLIMEREK újságban, valamint a www.polimerek.hu honlapon is folyamatosan tájékoztatjuk olvasóinkat mindkét témakörben.

A MAGYAR GAZDASÁG LEHETŐSÉGEI A PANDÉMIA ÉS A HÁBORÚ SZORÍTÁSÁBAN 204

Csath Magdolna közgazdász is előadást tartott az MMSZ Műanyagipari Konferenciáján.

70 ÉVE RENDEZIK DÜSSELDORFBAN A K SZAKVÁSÁRT 208

Az idei K vásárt október 19-26. között rendezik meg Düsseldorfban, amelyen az MMSZ hagyományosan jelen lesz a magyar nemzeti standdal.

FANUC: A NÖVEKVŐ ENERGIAÁRAK MIATT MÉG IDŐSZERŐBB AZ ENERGIATAKARÉKOS ROBOSHOT-RA VÁLTANI 212

WITTMANN: VÁLLALJUK A KIHÍVÁST ÉS A POWER SZÉRIA GÉPEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSÁT! 214

RESINEX: BEMUTATJUK ÚJ ONLINE SZOLGÁLTATÁSUNKAT 218

STREAMRUNNER® – ADDITÍV GYÁRTOTT FORRÓCSATORNA RENDSZER A HASCO HOT RUNNER-TŐL 219

Q-PLAST: GYÁRTÁS HATÉKONYAN A BOLE FRÖCCSÖNTŐ GÉPEIVEL, BIZONYTALANSÁGOK NÉLKÜL 220

TÖRÖKORSZÁGBAN IS SZÉLES KÖRBEN ELTERJEDT AZ ÚJRAHASZNOSÍTOTT ANYAGOK GYÁRTÁSA 222

Interjú a körforgásos gazdaságra való átállásról a BME-n tanuló Kara Yahya doktorandusszal.

ÁRRIPORT: A FELDOLGOZÓK A MEGFELELŐ VÁSÁRLÁSI PILLANATRA VÁRNAK 226

Vámos Csenge, Honti Szilárd, Marosfői Botond, Rácz Ilona, Bárány Tamás
EXTRUDÁLT LEMEZ MORFOLÓGIÁJÁNAK HATÁSA AZ OLDÓSZERES KEZELÉssel KIALAKÍTOTT SZUPERHIDROFÓB FELÜLETI STRUKTÚRÁRA ... 227

Szuperhidrofób felületű extrudált polipropilén lemezeket állítottunk elő oldószeres felületkezeléssel. Az extrúzió paramétereinek (elhúzás sebesség és hűtési hőmérséklet) a lemez szerkezetére gyakorolt hatását vizsgáltuk.



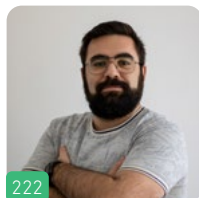
200



208



219



222



212



204

POLYMERS

JULY-AUGUST 2022

VOL. 8 NO. 7-8

CURRENT NEWS 196

IN MEMORIAM: VÁRADI JÓZSEF (1951 – 2022) 198

THERE ARE MANY GOOD IDEAS, YET, PROFITABILITY OF HUNGARIAN DEVELOPMENTS IS LOW 200

Board of Hungarian Plastics Association had its meeting in June, inviting two speakers: President of Hungarian Intellectual Property Office Pomázi Gyula and associate of Hungarian Office for Promoting Development Dászkál János. The Board will discuss the content of these lectures with the MMSZ members, and the periodical POLIMEREK and also website www.polimerek.hu will provide information in both areas.

OPPORTUNITIES OF HUNGARIAN ECONOMY IN THE MIDST OF PANDEMICS AND WAR 204

Also economist Csath Magdolna read a lecture on the Plastics Conference of MMSZ.

„K” HAS BEEN ORGANIZED FOR 70 YEARS IN DUSSELDORF 208

This year, trade show „K” will be arranged in Dusseldorf 19-26 October with traditional participation of MMSZ at the Hungarian national stand.

FANUC: DUE TO INCREASING ENERGY PRICES, IT IS HIGH TIME TO SWITCH TO ENERGY-SAVING ROBOSHOT 212

WITTMANN: WE TAKE UP THE CHALLENGE AND COMPARISON OF MACHINES OF POWER SERIES! 214

RESINEX: INTRODUCING OUR NEW ONLINE SERVICE 218

STREAMRUNNER® – HOT RUNNER SYSTEM BY ADDITIVE MANUFACTURING FROM HASCO HOT RUNNER 219

Q-PLAST: EFFICIENT PRODUCTION WITH BOLE INJECTION MOLDING MACHINES WITHOUT UNCERTAINTIES 220

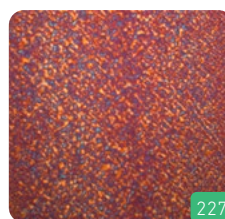
PRODUCTION OF RECYCLED MATERIALS HAS BEEN WIDELY SPREAD IN TURKEY TOO 222

Interview with PhD student of BUTE Kara Yahya about switching to circular economy.

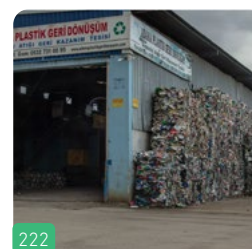
PRICE REPORT: PROCESSING COMPANIES WAIT FOR THE RIGHT TIME TO PURCHASE 226

Vámos, Csenge; Honti, Szilárd; Marosfői, Botond; Rácz, Ilona; Bárány, Tamás
THE ROLE OF EXTRUDED SHEET MORPHOLOGY IN SUPERHYDROPHOBIC SURFACE STRUCTURE FORMED BY SOLVENT TREATMENT 227

In this study, we prepared polypropylene sheets with a superhydrophobic surface from extruded sheets with a solvent treatment method. We investigated the influence of extrusion parameters (pulling velocity, cooling temperature) on the morphological properties of the extruded polypropylene sheet.



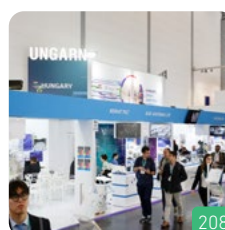
227



222



212



208



204

MEGÚJULT AZ MMSZ HONLAPJA

Modern arculattal, új tartalmakkal, letisztult, könnyen átlátható felülettel megújult a Magyar Műanyagipari Szövetség honlapja, a www.huplast.hu. Újdonság, hogy rendszeresen frissülnek majd a hazai és a nemzetközi műanyagiparral kapcsolatos hírek, események, tudósítások, emellett megtalálják korábbi rovatainkat is az MMSZ stratégiájáról, munkájáról, a tagsággal járó előnyökről, a belépés lehetőségeiről. Reméljük oldalunkat hasznosnak találják, segítség lesz munkájukban.

MMSZ

ÚJ TECHNOLÓGIA: AUTÓGUMI PET PALACKBÓL

A műanyagok visszaszorításáért tett rendkívüli erőfeszítések mellett egyre több cég és vállalat tér át a műanyag hulladékok újrahasznosítására. A Continental is ehhez kapcsolta új innovációját, hiszen az új, úgynevezett ContiRe.Tex technológia a PET palackokat használja fel az abroncsgyártáshoz. Az abroncsok így a PET palackok felhasználásával, közbenső kémiai lépés nélkül készülnek. A kupak eltávolítása, a mechanikai tisztítás, valamint a gépi aprítás után a palackokból granulátumot, majd sodort poliészter fonalat készítenek.

Az így készült abroncsok azon túl, hogy környezetbarátnak számítanak, más előnyökkel is rendelkeznek: az e-autók nagyobb önsúlya miatt a jövőben fokozottabb hangsúlyt kapnak majd a nagy tűrőképességű gumiabroncsok. Az új, műanyaggal megerősített technológiával készült abroncs hosszú távon, nagy terhelés mellett is biztonságos marad. Egy személyautó teljes abroncskészletéhez összesen 40 újrahasznosított PET palackot használ fel a gyártó, ezzel pedig teljesen kiváltja az eddig használt poliésztert.

CONTINENTAL

SZUPERKRITIKUS VÍZ A MŰANYAG ÚJRAHASZNOSÍTÁSÁÉRT

A világ egyik vezető műanyag újrahasznosító technológiával foglalkozó vállalata, a Mura Technology 100 millió dolláros tőkebefektetéshez jutott a KBR tudományos, technológiai és mérnöki cégtől, hogy további kutatásokat és megoldásokat keressen a világszerte több millió tonna műanyag eltávolítására a globális hulladékáramokból. A KBR és a Mura Technology már több mint egy éve együtt dolgozik azon, hogy Hydro-PRT (Hydrothermal Plastic Recycling Technology) nevű eljárásukkal a világ minden táján képesek legyenek az évente körülbelül 300 millió tonna műanyag hulladék újrahasznosítására, melynek a becslések szerint legalább a fele egyszer használatos anyagokból áll.

A Mura által kifejlesztett technológia képes arra, hogy alig 20-25 perc alatt a műanyagot alkotóelemeire, olajra és kémiai részecskékre bontsa. Az eljárást egy úgynevezett szuperkritikus vízzel éri el, amelynek hőmérséklete 375 Celsius-fokos, amit 2200 bar nyomáson használnak. A rendkívül nagy nyomás alatt fejlesztett gőz segítségével a három halmazállapot találkozik, és a feldolgozott anyag egyik halmazállapotra sem jellemző módon viselkedik, így az addig használhatatlan anyagok újra felhasználhatókká válnak.

A technológia iránt már a Mitsubishi Chemical Corporation, a Chevron Phillips Chemical Corporation és az LG Chem is érdeklődik, az előbbi két vállalat pedig már licenyszerződést, illetve stratégiai partnerséget kínált a brit vállalatnak. A KBR további, grandiózus befektetése, illetve a világ szakértőinek támogatása – úgymint David Attenborough és dr. Sylvia Earle tengerbiológus-aktivista – jól jelzi, hogy a Mura a Hydro-PRT technológiával a következő 1-2 évben még biztosan hallat magáról, ugyanis 2022 végén a brit Teesside-ban, majd Németországban, illetve az USA-ban is több telephelyet nyit, hogy megkezdje a környezetet szennyező műanyagok feldolgozását.

MURA TECHNOLOGY

A JÖVŐ ÜZEMANYAGA

A hidrogénüzemű tehergépjárművek piacra lépéséért több vállalat is gőzerővel dolgozik, az L4 autonóm vezetési technológiájáról híres TuSimple pedig első szeretne lenni, amely berobban a piacra. Chen Mo, a kínai automatizált vezetéstechnikai vállalat, a TuSimple társalapítója ezért megalapította a Hydron-t, és a jövőben csak ennek működésére szenteli idejét. Célja, hogy a Hydron olyan hidrogén-üzemanyagcellákkal hajtott, autonóm használatra kész teherautókat tervezzen és fejlesszen, amelyek 2024 harmadik negyedévében már gyártósorra is kerülhetnek. Noha a Hydron jelenleg nem gyárt hidrogént, azt tervezi, hogy vezető hidrogénbeszállítókkal együttműködve, a kulcsfontosságú áru fuvarozási folyosókon a legnagyobb hidrogénutántöltő infrastruktúra-szolgáltatóvá válik majd. Ebben a versenyben segíti a DOE (U.S. Department of Energy, vagyis az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériuma) is, amely a Hydrogen Earthshot projektjén keresztül azt a végső célt tűzte ki, hogy egy évtized alatt 80 százalékkal csökkentse a tiszta hidrogén költségét, hogy annak ára kilogrammonként 1 dollár legyen.

TUSIMPLE

PÁLYÁZATI FIGYELŐ

Az **Eurostars program** egy bottom-up jellegű, minden tudományterületről beadható pályázat. A pályázatnak tavaszi és őszi fordulója van, éves szinten 5-6 projekt támogatását teszi lehetővé magyar oldalról projektenként 50-60 millió forint összegben. A következő nemzetközi pályázati beadási határidő 2022. szeptember 15.

Részletek: <https://www.eurekanetwork.org/open-calls>

Pályázati nyomtatvány: https://www.eurekanetwork.org/_countries-common/Application%20form%20in%20word.docx

Circular Bio-based Europe Joint Undertaking

Június 22-én jelentek meg a Circular Bio-based Europe Joint Undertaking (HORIZON-JU-CBE-2022) újabb pályázati kiírásai számos polimeres vonatkozású témában:

<https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-search>

Beadási határidő: 2022. szeptember 22.

Lépéselőnyben

A Bay Zoltán Kutatóközpont legújabb projektjeként egy innovatív, a műanyagok kérdéskörével foglalkozó programcsomagot indított el. A TK Polimer projekt olyan polimertechnikai problémára keres megoldást, mint például a műanyagok rossz megítélése, biopolimer alapanyagok nagyobb elterjedése és a fosszilis alapanyagok kiváltása, termékfejlesztésben a bölcsőtől bölcsőig való szemlélet kialakítása, valamint olyan termék- és technológialánc létrehozása, ahol felelős alapanyaggyártók és ipari gyártók hozzák létre az alapanyagokat. Részletek a Magyarországi Üzleti Tanács a Fenntartható Fejlődésért - BCSDH oldalán (<https://www.facebook.com/BCSDHungary>): Lépéselőnyben: sürgető kérdések széleskörű összefogással a polimertechnológiában.

Pályázati figyelőnk folyamatosan újul a www.polimerek.hu oldalon.

TÍZMILLIÁRD FORINT ÉRTÉKBEN BŐVÍTETTE GYÁRTÓKAPACITÁSÁT A JÁSZ-PLASZTIK KFT.

Kapacitásbővítő fejlesztést hajtott végre a teljes mértékben magyar tulajdonú Jász-Plasztik Kft. Jászberényben, a 10 milliárd forintos beruházást a kormány 3,6 milliárd forinttal támogatta a Nagyvállalati Beruházási Támogatási Program keretében – közölte az átadón ünnepi beszédében Varga Mihály pénzügyminiszter.

A miniszter a Jász-Plasztik Kft. beruházásáról elmondta, hogy a kapacitásbővítés új, innovatív technológiák alkalmazásával magasabb hozzáadott értékű termékek előállítását teszi lehetővé. Az egyik legnagyobb, magyar tulajdonban lévő nagyvállalat a járvány idején azon társaságok közé tartozott, amely megtartotta munkavállalóit, folytatta beruházásait.

A miniszter beszélt arról is, hogy a Nagyvállalati Beruházási Támogatási Program kifejezetten azt a célt szolgálja, hogy azok a cégek is kapjanak segítséget a kormánytól a fejlődéshez, amelyek kiszorultak az európai uniós támogatásból.

A Jász-Plasztik Kft. fő tevékenysége a műanyag-feldolgozás, szerszámkészítés, akkumulátorgyártás, valamint egyéb termelő és kereskedelmi, szolgáltató tevékenységek. A kft. jelenleg több ezer tonna műanyag és akkumulátor hulladékot gyűjt vissza újrahasznosítási céllal.

Ifj. Kasza Lajos, a Jász-Plasztik Kft. tulajdonosa, kereskedelmi igazgató elmondta: az 1990-ben alapított kisvállalat mostanra 6 000 embert foglalkoztató cégcsoporttá nőtt, hat gyárban és két országban folyik a termelés. Kitért rá, hogy a társaság törekszik a piaci alkalmazkodásra, a járvány idején például arcpajzs, kéz- és felületfertőtlenítő gyártásába kezdtek. Nagy hangsúlyt fektetnek a hulladékok újrahasznosítására és figyelnek a munkaerő megtartására.

Kasza Lajos tulajdonos-ügyvezető kifejtette: a beruházás során egyebek között Jászberényben, Jászapátiban és Nagyrédén üzem épült, Jászberényben napelempark is létesült, valamint gyártósor-fejlesztés, eszközbeszerzés történt.

A nyilvános cégadatok szerint a Jász-Plasztik Kft. nettó árbevétele 2021-ben 180 milliárd 52 millió forint volt, 2020-ban 159 milliárd 406 millió forint. A társaság adózott eredménye tavaly 14 milliárd 277 millió forint volt, egy évvel korábban pedig 18 milliárd 685 millió forint.

PORTFOLIO/POLIMEREK

VÁRADI JÓZSEF

1951 – 2022

Április 22-én, hosszú türelemmel viselt betegség után Budapesten elhunyt Váradi József, a hazai és a nemzetközi gumiipar egyik jelentős vezetője. 1951-ben Budapesten született. Tehetsége már korán megmutatkozott, 1969-ben Tanulmányi Érdeméremmel érettségizett az ország egyik legjobb gimnáziumában, a Trefortban. Az NDK-ban Karl Marx Stadt (ma Chemnitz) műszaki egyetemén szerzett vegyészmérnöki diplomát 1974-ben. Mintegy mellékesen a matematika szakot is elvégezte.

A diploma megszerzése után a Taurus Gumiipari Vállalatnál lett gumiabroncs fejlesztő mérnök, alig két évvel később, 25 évesen már az abroncsfejlesztési osztály vezetője. Pályája töretlenül ívelt felfelé, 1980-ban lett a Nyíregyházi Gumigyár műszaki igazgatóhelyettese. Akkor a nyíregyházi volt a Taurus legnagyobb gyára, mintegy 3000 fős létszámmal, nagyon szerteágazó portfólióval, ahol a mezőgazdasági abroncs és gumimatrac mellett rengeteg kisebb terméket is gyártottak, például cipőipari kaplit, azbesztes tömítőlemezeket, buszharmonikát. Alapvető szerepe volt a Goodrich radiál mezőgazdasági abroncs licenz honosításában. Európában a Michelin mellett csak a Taurus gyártott radiál mezőgazdasági abroncsot. Később, az 1996-os privatizációkor a radiál mezőgazdasági abroncs kulcstényező volt abban, hogy a Michelin vásárolta meg a Taurus Rt-t. A nyíregyházi és ibányi gumimatrac gyártás a 80-as években világviszonylatban is kiemelkedő volt, éves szinten közel 10 millió darab készült belőle, jelentős „tőkés” exportot bonyolítottak le.

1983-ban a Nyíregyházán rendezett Stabinform minikonferencia szervezése kapcsán találkoztam először Jósikával. Már akkor feltűnt kiváló szervezőkészsége. A megbeszélésen azonnal bizalmat keltett a partnerekben.

1986-ban komoly felkészülés után a Taurus amerikai kereskedőcégének, a TII-nak az igazgatója lett. A felkészülés része volt, hogy 1983-ban felsőfokú kereskedelmi végzettséget is szerzett. Ebben az időben az USA-ba elsősorban acélradiál abroncsot, gumimatracot, illetve légágyat és mélyfúró-tömlőt exportált a vállalat. 1992-ben, felismerve, hogy az olajipari tömlőket Houstonból sikeresebben lehet értékesíteni, részt vett a TauroFlex Corp. (mai nevén ContiTech Oil and Marine Corp.) megalapításában.

1995-ben tért vissza Magyarországra és a Taurus vállalatfejlesztési vezérigazgató helyettese lett. Fontos szerepe volt a Taurus 1996-os privatizációjánál. Olyan jó benyomást keltett, hogy a hamburgi Phoenix A.G. felkérte az Építőipari Rendszerek



üzletág és a Phoenix France S. a. r. l. francia leányvállalat vezetésére, így 1997-ben újra külföldön folytatta a pályafutását. 2003-ban hazatért és a ContiTech váci gyárat vezette 2005-ig. Időközben a Continental felvásárolta a Phoenix A.G-t és annak termelő egységeit betagozta a saját struktúrájába.

2005-ben saját céget alapított, a Váradi Vezetői Tanácsadó Bt-t, de még ugyanebben az évben újra vállalatvezetői feladatot vállalt, a Freudenberg Simmering Kft. (Kecskemét) interim projekt vezetője lett. 2007-ben Váradi Józseffel és Borosné Dr. Ivicz Máriaival tanulmányt készítettünk a MOL részére a pirolízis során keletkező butadién hasznosítására, ebben a projektben én magam is részt vettem. Épp mostanában volt alkalmam az azóta megépült SBR gyárat megtekinteni. Örömmel töltött el, hogy akkori javaslatunk megvalósult.

2007-től 2014-ig a Láng Kereskedelmi Kft. vezetője volt, beintegrálta a céget az új tulajdonos, a Rhiag csoport szervezetébe. Évtizedekig aktív tagja volt a Magyar Kémikusok Egyesületében a Gumiipari Szakosztálynak. Többször őt kértük fel, hogy elnököljön, amikor új vezetőséget kellett választani. A Magyar Gumiipari Szövetségben (MAGUSZ) elnökségi tagként is tevékenykedett. Tagja volt a Lions Club-nak.

Feleségével, Irénnel az egyetemen ismerkedtek meg, ő is szakmabeli, textilmérnök. 1973-ban házasodtak össze, két gyermekük és öt unokájuk van, akik külföldön élnek. Az utóbbi években visszavonult a szakmai közéletől, több időt töltött a családjával. Terveztük, hogy elmegyünk együtt vitorlázni a Balatonra, ez sajnos már nem valósult meg.

DR. NAGY TIBOR

ELŐFIZETÉS 2022



SAKMAI IGÉNYESSÉG, ÉRTÉKTEREMTÉS, PRÉMIUM TARTALOM

Dinamizmust adunk vállalkozásának,
híreinkből üzlet születik!

Szakmai presztízs, ez a POLIMEREK –
a műanyagipar mértékadó lapja.

**Tegye lehetővé, hogy minél több munkatársa is
olvashassa, megrendelése mellé kedvezményt adunk!**

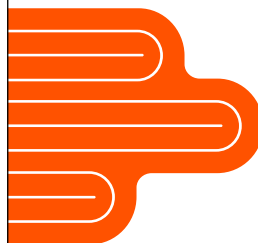
A POLIMEREK 2022. évi számai az MMSZ Lapkiadó Kft.-től
rendelhetők meg az iroda@huplast.hu e-mail-címen.

Egész éves előfizetés 28 000 Ft + ÁFA.

Kedvezmények további példányok esetén: 3-5 példánynál
10%, 6 vagy több példány megrendelése esetén 15%

HASCO®

hot runner



HI281/... Primezone

Built to Control.

Egyszerűen pontos szabályozás

A szabályozó készülékek új generációja,
a Primezone kitűnik a szabályozási
pontosságával, a könnyű kezelhetőségével
és az átfogó diagnosztikus-funkciójával.

www.hasco.com

ULtraPOLYMERS
a Spirit of Partnership

Poliolefinek, műszaki műanyagok, specialitások, és

műszaki segítség az anyagválasztástól a feldolgozásig

Magyarország szakértő disztribútorától!

Szintetikus gumik



DOMO caring
is our formula

INEOS
STYROLUTION

lyondellbasell

BASF

Lucite
International

SK global chemical

samyang

AsahiKASEI

FRANCESCO
FRANCESCETTI

TEIJIN



Mitsubishi Engineering
Plastics Corporation

LANXESS

ARLANXEO
Performance Elastomers

SUMITOMO CHEMICAL

ULTRAPOLYMERS KFT. | 2890 TATA, AGOSTYÁNI ÚT 25. |

+36-34-487-213 | ask.hu@ultrapolymers.com

A HAZAI VÁLLALKOZÁSOK MINDÖSSZE HÁROM SZÁZALÉKA RENDELKEZIK LEGALÁBB EGYFÉLE SZELLEMI TULAJDONI OLTALOMMAL

SOK JÓ ÖTLET VAN, DE A MAGYAR FEJLESZTÉSEK ÜZLETI HASZNOSULÁSA CSEKÉLY



△ Pomázi Gyula, az SZTNH elnöke arra hívta fel a figyelmet, hogy a szellemi tulajdon a következő tíz év legfontosabb versenyképesség növelő tényezője lesz: az oltalom védeltséget ad a másolatok ellen, de a szabadalomnak, mint hasznosítható jognak van üzleti értéke is.

- Nézőpontváltásra van szükség Magyarországon. – kezdte tájékoztatóját Pomázi Gyula, és lévén az elnökségi ülés helyszíne a Budapesti Műszaki Egyetem rektori tárgyalójában volt, a hazai egyetemeken tapasztalható kedvező változásokról szólt elsőként: - Az egyetemek jó irányba haladnak, mára felismerték, hogy egyik komoly bevételi forrásuk a náluk koncentrálódó tudástőke, védett szellemi tulajdonuk hasznosítása lehet.

- Elgondolkodtató adat – hívta fel a figyelmet Pomázi Gyula –, hogy 2019-ben a huszonhárom hazai állami egyetem összesen 12 beadott szabadalommal rendelkezett, de az egész országban is mindösszesen 450 volt az adott évben beadott szabadalmak száma. Viszonyításként: a Samsung ennek hetvenszeresét adta be ugyanabban az évben. Vagyis, amikor arról beszélünk, hogy kreatívak, innovatívak vagyunk, országunk fantasztikus tudással rendelkezik és nagy előrelépéseket tettünk a kutatás-fejlesztés-innováció terén, egyetemi és vállalatközi szinten egyaránt, egy dolgot figyelmen kívül hagyunk, hogy ezt az eredményes munkát hasznosítani is kell. Pénzzé, gazdasági eredménnyé tenni.

Ennek a folyamatnak egyik állomása, hogy a szellemi tulajdonban a jogot megszerezzük. Mert szellemi tulajdona mindenkinek van,

Júniusban ülésezett a Magyar Műanyagipari Szövetség elnöksége, amelyre meghívtak két előadót: Pomázi Gyula, a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalának (SZTNH) elnöke számolt be a hazai szellemi tulajdon stratégiáról, felhívta a figyelmet az oltalomjog megszerzésének fontosságára, majd Dászkál János, a Magyar Fejlesztősztönző Iroda munkatársa adott tájékoztatást arról a munkájukról, amellyel célirányosan hozzásegítik a hazai vállalkozásokat a közvetlen európai uniós forrásokhoz, de emellett elsődleges információkat is nyújtanak nekik, és segítenek a partnerkapcsolatok, konzorciumok kiépítésében. Az elnökség egyöntetűen megfogalmazta, hogy ezeket az előadásokat az MMSZ tagok elé viszik, kapcsolatépítő rendezvényeken kapnak lehetőséget az előadók a széleskörű tájékoztatásra, kellő érdeklődés esetén pedig tanfolyamokat is szerveznek ezen lehetőségek propagálására. A POLIMEREK újságban, valamint a www.polimerek.hu honlapon szintén folyamatosan tájékoztatjuk olvasóinkat mindkét témakörben.

szellemi tulajdonjoga azonban csak annak, aki bejegyezteti. Mert mi is a szellemi tulajdon? Minden olyan jellegű alkotás, mű, amit létrehoz az alkotó elme, és ebben benne van az adott cég védjegye, neve, logója, termékmárkája is. Ez mind védjeggyel jár.

Mit lehet ezzel a joggal kezdeni, ez a következő kérdés. A szellemi tulajdonjog mára komoly érték lett. Míg 25-30 évvel ezelőtt a materiális rész határozta meg egy-egy cég vagyoneértékét – gépek, eszközök, infrastruktúra, technológiák, minden olyan eszköz, ami tárgyasítható –, jelenleg 90%-ban az immateriális javak jelentik ugyanezt. A piac ma így gondolkodik: gépe, eszköze, berendezése, infrastruktúrája a versenytársnak is lehet, de nem ettől válik igazán értékessé egy cég, hanem ami benne van tudás, joggal védett szellemi tulajdon.

És itt kell megtörténnie a nézőpontváltásnak. Amikor valaki felépít egy vállalkozást, a jelenlegi gyakorlat rendszerint az, hogy az illető választ egy jó könyvelőt, egy jó gazdasági szakembert, mert szeretné, ha cége pénzügyileg stabil lábakon állna – adózással, gazdálkodással, bankszámlával, cash-flow-val. De mit csinál a szellemi tulajdonával? Sajnos semmit. Amerikában a cégalapításnál az emberek elsőként egy jogászt keresnek fel, mert a szellemi tulajdonnal bánni kell tudni – ennek egy része szerzői jog, más része

iparjog. Ezzel a területtel Magyarországon még nem vagyunk kellően tisztában, ezt az értéket nem tudjuk kihasználni.

A SZELLEMI TULAJDON STRATÉGIÁT TEKINTVE VAN MÉG HOVA FEJLŐDNI

Pomázi Gyula elégedetten számolt be arról, hogy az elmúlt négy évben a szabadalmi bejelentések számában szinte minden területen javultak a SZTNH mutatói, de még mindig jelentős a lemaradás nemzetközi szinten. A hazai vállalkozásoknak csak 3,4%-a rendelkezik bármilyen oltalommal, előttünk jár Románia, a csehek ennek a dupláját jegyeztetik be, a lengyelek 10% környékén állnak. Viszonyításként: az európai uniós átlag 8,8%, a világátlag 12%. Pomázi Gyula szerint a cél, hogy rövid időn belül hazánk is elérje legalább a 6%-ot.

- Arra szeretném felhívni a vállalatok figyelmét – nyomatékosította Pomázi Gyula –, hogy egy vállalkozás tízmilliókat is bukhat azon, ha nem védeli le újításait. Az átgondolatlanul eladott ötlet a lehető legrosszabb üzlet. Egyre több olyan megkeresésünk van, hogy mérjük fel, az adott tulajdon szellemi potenciálja mekkora és mit érnek az abban lévő szabadalmak. Mi elkészítjük a szellemi javak értékelését. Egy példa: egy 300 milliós céget értékeltettek fel velünk, majd ez a cég az értékelést követően másfél milliárdért kelt el a tőkepiacon. De ha nem jut eszébe a tulajdonosnak, hogy vannak a nevén szabadalmak, meg egyéb márkaértékek, ezt az üzleti értéket nem érvényesítette volna.

Az sem véletlen, hogy nagyon sok gazdasági eseményt nem tudunk lekövetni, mert amikor megjelenik egy nemzetközi konferencián egy hazai iparági küldöttség, alig merjük megmutatni magunkat,

MELY ORSZÁGOK A LEGAKTÍVABBAN VÉDJEGBEJELENTÉSBEN?

Jelenleg Kína vezet, előtte hosszú ideig az Amerikai Egyesült Államok volt az első. Nagyon erős még Japán, míg Európában Svájc és Németország. Több mint kétszáz ország közül Magyarország a hetvenedik hely környékén áll a sorban, viszont ez nagyon változó, mert különböző oltalmi formák vannak, ilyen értelemben más és más a rangsor – tehát valamiben előrébb vagyunk, valamiben hátrébb.

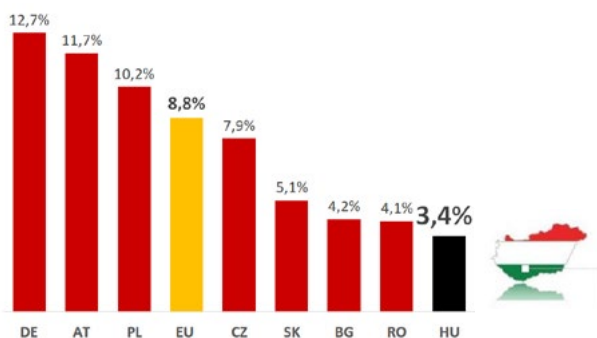
mert valós veszélye van annak, hogy lemásolják szellemi termékünket. Pedig ezt nem elveszik tőlünk, nem ellopják, hanem bejegyeznék rá jogot, mert mi nem vagyunk ebben felkészültek.

Európában 51 céget számoltunk meg, akik a joggal nem rendelkező kutatási és innovációs eredményeket megveszik 5-10-50 ezer euróért, elviszik Ázsiába, Amerikába, ahol másfél-két-hárommillió dollárért adják tovább. Tulajdonjogot szereznek és tulajdonjogot adnak el. Joggal kereskednek, a mi szellemi tulajdonunk eredményét adják el nagy haszonnal. Sajnos tisztában vannak azzal, hogy

A hazai cégek nem védik eléggé innovációikat, nem különböztetik meg cégeiket, termékeiket a versenytársakétól

Csak 3,4 %

azoknak a magyar cégeknek az aránya, amelyek legalább egyfajta szellemi tulajdoni (IP) oltalommal rendelkeznek



Forrás: EPO-EUIPO



SZTNH

A legalább egy nemzeti védjeggyel rendelkező cégek aránya is alacsony

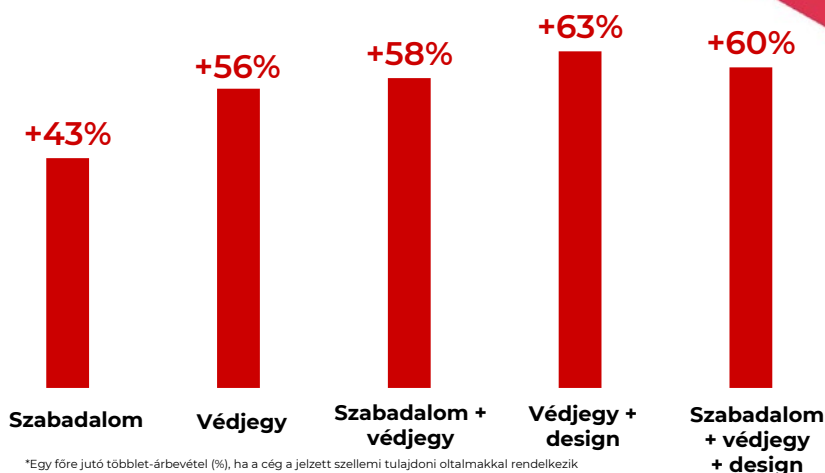


„All businesses need a trademark”

(WIPO Strategic Plan 2022-2026)

△ 1700 projektet vizsgáltunk meg, ezek közül nagyjából 350-nél van Magyarországon bármilyen azonosítás, a többi cég kizárólag kutatás-fejlesztésre költötte el a pénzt. Ez átlagosan Európában 40-40%. Tudunk tanulni-fejlesztetni, innoválni, de meg kell tanulnunk azt is, hogy mit kell utána csinálni. - mondta el az SZTNH elnöke.

A KKV-k sikeréhez szellemi tulajdonjogokra van szükség – az egy főre jutó prémium árbevétel* növelhető



◁ Egy oltalom 10%-os gazdasági versenyelőnyt jelent, ha viszont valaki oltalom-portfólióban gondolkodik, akkor ez máris felkúszik 30%-ra - mondta az SZTNH elnöke, aki szerint nagyon fontos, hogy kitérjünk a bérnyártásból és a kreatív, innovatív megvalósításokat levédjük.

Közép-Kelet-Európában szellemi termékeinket nem tudjuk hasznosítani, ezért kiszivattyúzzák innen – a hazai kisvállalkozóktól, kutatóktól, egyetemi műhelyektől, az akadémiai élettől. Mert pontosan mire jó a szabadalom? Monopoljogot teremt, véd a hamisítás ellen, felhasználási jogot lehet értékesíteni, a befektetők számára vonzóbbak az oltalmakkal rendelkező vállalkozások.

Következő lapszámunkban a Magyar Fejlesztésösztönző Iroda munkáját mutatjuk be részletesen, de folytatjuk a szellemi tulajdon stratégiát ismertető rovatunkat is.

J. MEZŐ ÉVA

FOTÓ: VÉKONY ZSOLT

AMIKOR EGY PÁLYÁZAT MEGJELENIK, AKKOR GYAKRAN MÁR KÉSŐ

A Magyar Fejlesztésösztönző Iroda Nonprofit Kft. (MFOI) 2021-ben kezdte meg működését azzal a céllal, hogy közvetlen kezelésű uniós források elnyerésében segítse a magyar és közép-kelet-európai pályázókat.

A közvetlen források kiemelkedő finanszírozási lehetőségeket jelentenek, hiszen a 2021-2027. évi uniós költségvetésben mintegy 340 milliárd euró összértéket tesznek ki. A közvetlen források sokféle szakterületet fednek le. Az ebbe a körbe tartozó 24 különböző alap által kijelölt pályázati célok számos kiemelt iparágat (pl. energiaszektor, agrárium, egészségügy), és több fontos fejlesztési módozatot (pl. digitalizáció, innováció, külpiacra lépés) is előtérbe helyeznek, a zöldítés és a klímavédelem fontosságát is szem előtt tartva. A 24 program közül a műanyagipar kettőben érintett, ez a LIFE és a HORIZON. A bejelentett várható irányok a mikroműanyagok, a csomagolás és az újrahasznosítás lesznek, 2023-ban a LIFE programban sok kiírás várható a témában.

A közvetlen kezelésű uniós források különlegessége, hogy nagyon széles a pályázói célközönség. Nagyvállalatok, kis- és középvállalatok, növekedési fázisba ért start-up cégek, illetve egyetemek, kutatóintézetek vagy nonprofit

szervezetek egyaránt sikerrel pályázhatnak ezekre a forrásokra. Az MFOI mindegyik célcsoportnak tud szolgáltatásokat kínálni, és kiemelt feladatának tekinti, hogy összekösse a releváns hazai és nemzetközi szereplőket. Ennek szellemében segíti például a hazai nagyvállalatok és kutatóintézetek sikeres közös pályázását is.

Az MFOI-nak, mint tanácsadó és pályázattíró cégnek központi feladata, hogy személyre szabottan támogassa ügyfeleit a fejlesztési- és projektötletek felmerülésétől a közvetlen kezelésű forrásokra vonatkozó pályázat beadásáig. Az MFOI budapesti központja tájékoztatja és támogatja az érdeklődőket: megismeri az elképzeléseket, segít a hazai partnerek keresésében, támogatja a projektötlet pályázatképessé fejlesztését és vállalkozik a pályázat megírására is.

Az MFOI brüsszeli irodája biztosítja az aktuális, valamint jövőbeli pályázatokra vonatkozó naprakész információkat, és segít a nemzetközi konzorciumi partnerkeresésben. A budapesti központ és a brüsszeli iroda szorosan együttműködik abban, hogy minél jobban találkozzon egy adott pályázói szándék és az ahhoz illeszkedő pályázati lehetőség.

További részletek és jelentkezés: <https://mfoi.org>



TRENDMUTATÓ

k-online.com/pioneering

The World's No.1
Trade Fair for
Plastics and Rubber

19-26 OCTOBER 2022
Düsseldorf, Germany

BD-EXPO Kft.
Hűvösvölgyi út 4 – H-1021 Budapest
Tel. +36 (1) 346 02 73
office@bdexpo.hu
www.bdexpo.hu
Utazási és szállásinformációk: Tours For You Kft.
Tel. +36 (1) 250-8132
info@toursforyou.hu



Messe
Düsseldorf

CSATH MAGDOLNA KÖZGAZDÁSZ IS ELŐADÁST TARTOTT AZ MMSZ MŰANYAGIPARI KONFERENCIÁJÁN

A MAGYAR GAZDASÁG LEHETŐSÉGEI A PANDÉMIA ÉS A HÁBORÚ SZORÍTÁSÁBAN

- *Ami biztos az az, hogy minden bizonytalan. Az egész világon, rendkívül bonyolultak most a környezeti viszonyok és emellett kiszámíthatatlanok is – Csath Magdolna jeles közgazdász az MMSZ májusi Műanyagipari Konferenciáján tartott előadásában a globális előrejelzésekről, az európai és magyar gazdaság helyzetéről, kilátásairól, az ipar energiafogyasztásáról és a munkaerőpiacról mondta el véleményét.*



GLOBALIS ELŐREJELZÉSEK

- *Nagyon szeretek konferenciákon vállalatvezetőkkel együtt lenni és beszélgetni velük, mert rengeteget tanulok ezekből a beszélgetésekből – kezdte előadását Csath Magdolna, majd így jellemezte a gazdasági helyzetet: - Nem lehet tudni, hogy ki, miért, hogyan lép be a rendszerbe és milyen érdekek mentén. Nagy átalakulásban van a világ, a globális szereplők harcolnak a technológiai elsőbbségért. Ez érződik azon is, hogy a különböző szervezetek előrejelzései is állandóan változnak.*

Az IMF, a Világbank is szinte állandóan módosítja a globális, illetve az egyes országokra vonatkozó GDP előrejelzését. Ami megnyugtató, hogy Magyarország adatai elég jók. A 2022 áprilisi adatok szerint a 2021 negyedik negyedéves GDP növekedés Magyarországon 7,1% volt, amit a KSH is megerősített, de 2022-re, 2023-ra és 2024-re vonatkozóan sem rosszak a számok, miközben vannak olyan EU-s országok, ahol ezek az adatok nagyon alacsonyok. Azóta már születtek olyan előrejelzések is, hogy a német GDP növekedés 2023-ban negatív lehet, azaz a gazdaság recesszióba fordul a háborús hatásoknak, az energia és az alapanyag költségek növekedésének köszönhetően. Tekintettel a magyar gazdaság német ipartól való erős függésére, ennek hatását a magyar gazdaság is megérzi. A lényeg, hogy nagyok az eltérések az egyes országok között. Japán, Kína és India, de a többi ázsiai ország esetében viszont jobbák az adatok, Ázsia ebben a változó világban mintha inkább nyertes lenne, mint vesztes.

Amire viszont érdemes odafigyelni, hogy hatalmas szakadék kezd kialakulni – bár ez korábban is megvolt – a fejlett és a kevésbé fejlett, feltörekvő, valamint a nagyon alacsony jövedelmű, fejlődő országok között. Ennek többek között az az oka, hogy ezek az

országok már a pandémia alatt is lemaradtak és a háború hatásai még tovább gyengítik a szegény országokat, például élelmiszerválság alakulhat ki, ami rendkívül komoly társadalmi problémákhoz vezethet: - *Mindez kihat mindenkire, hiába nem nálunk van a válság, visszahat ránk is – hívta fel a figyelmet Csath Magdolna.*

A GDP várható alakulása

A 2021. évi negyedik negyedéves GDP növekedés Magyarországon 7,1% volt, de 2022-2024-re vonatkozóan sem rosszak az előrejelzett hazai adatok, miközben vannak olyan EU-s országok, ahol nagyon alacsonyok.

Forrás: IMF, World Economic Outlook, 2022. április

Terület/ország	2021	Előrejelzés		
		2022	2023	2024
Világ	6,1	3,6	3,6	3,4
USA	5,7	3,7	2,3	1,4
Japán	1,6	2,4	2,3	0,8
Kína	8,1	4,4	5,1	5,1
India	8,9	8,2	6,9	-
Oroszország	4,7	-8,5	-2,3	1,5
EU	5,9	1,6	1,9	2,2
Németország	2,8	2,1	2,7	1,5
Franciaország	7,0	2,9	1,4	1,5
Ausztria	4,5	2,6	3,0	2,3
Magyarország	7,1	3,7	3,6	3,6
Csehország	3,3	2,3	4,2	3,6
Lengyelország	5,7	3,7	2,9	3,2
Szlovákia	3,0	2,6	5,0	3,8

EURÓPAI HELYZET ÉS KILÁTÁSOK

- Érdekes azt is megnézni, hogyan alakul az Európai Unióban az egy főre jutó GDP vásárlóerőparitáson mérve – tért át az európai helyzet ismertetésére a professzor asszony. - Ez egy növekedési mutató, ami sajnos nem mér mindent, amit mérni kellene. Nem méri például azt, amikor kiviszik a cégek a profitot egyes országokból, ami benne van a GDP-ben. Ennek a mutatónak a tekintetében Magyarország eléggé le van maradva például Csehország mögött, Lengyelországgal nagyjából azonos helyzetben vagyunk. A 80 százalékot közelítjük, az EU-s átlagot 100%-nak véve 76%-on állunk. Hosszabb időtávra tekintve azt látjuk, hogy a V4 országok közül Csehország adatai a legjobbak, Lengyelország és Magyarország nagyjából egymás mellett halad, viszont Szlovákia mélyrepülésben van. Nem mindegy, hogy milyen egy ország gazdaságának a szerkezete, és hogy milyen jellegű ágazatok alkotják. Az autóparról például tudjuk, hogy nagyon válságérzékeny, a szlovák gazdaság pedig még jobban függ az autópártól, mint Magyarország.

Az ipari termelés alakulását tekintve a 2022 februári Eurostat adatokból az látszik, hogy Európa ipara – eltekintve a pandémia alatti nagy zuhanástól – nem mutat fejlődést, helyben topogó, időnként csökkenő, majd emelkedő tendenciát jelez. Érdekes viszont az ipari termelés százalékos változását is vizsgálni, és ha a 2021-es februári adatokat hasonlítjuk össze a 2022-es februári adatokkal, akkor a növekedésnél azt látjuk, hogy Lengyelország elhúzott, 18% körüli értéken áll. Mi sem álltunk rosszul a 4,8%-kal. Sajnos ez a magyar adat, a KSH szerint, márciusra romlott, már csak 3,6%. Tehát látszik egy kis lassulás az iparban. Ha hosszabb időtávon nézzük, és a 2015-ös adatokat 100%-nak tekintjük, akkor a februári adat tekintetében ismét Lengyelországban látunk jelentős fejlődést, 140% feletti a 2015-ös adathoz képest, de a magyar adat sem annyira rossz, kicsivel 120% felett van. Az EU átlag alacsonyabb, a német adat pedig különösen gyenge: - Erre érdemes figyelni, mert a német ipari tevékenység, az ipari eredmények mostanában igencsak gyengék, és ez azért lényeges, mert a magyar ipar sok szálon függ a német ipartól.

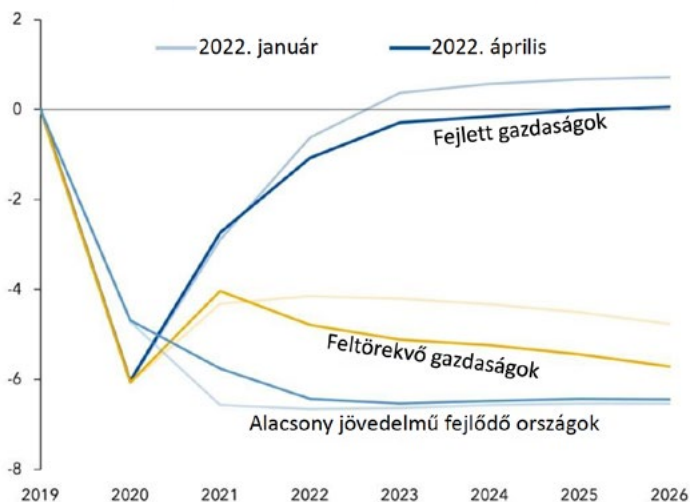
Nagyon fontosak a külkereskedelmi adatok is – hívta fel Csath Magdolna hallgatói figyelmét. Azt mondják, hogyha egy országnak vannak jó minőségű, sok innovációt tartalmazó termékei, akkor azokat érdemes eladni. A termék- külkereskedelem havi változását tekintve az EU-ban az látszik, hogy a 2022 áprilisi adatok alapján az import nő, az export meg szinte stagnál, vagyis hiány van a külkereskedelmi termékforgalomban. A márciusi hiánya a KSH adatai szerint 503 millió euró volt, ami egyáltalán nem kedvező szám. Ez azt jelenti, hogy Magyarország sokat importál, és nem tudunk igazán sem a meglévő a piacokon jól teljesíteni, sem új piacokat szerezni.

- Szintén fontos elemezni a munkanélküliség adatait – mutatja be az erre vonatkozó adatokat Csath Magdolna. - Ez látható módon sokáig az eurózónában és az EU-ban is csökkenőben volt, aztán kicsit megemelkedett és most megint lefelé megy. A V4 országok munkanélküliségi adatait vizsgálva 2021-ben Magyarországon 3,7% volt, ami 2022 márciusában 3,6%-ra csökkent. A cseh és a lengyel adatok ennél lényegesen jobbak, a szlovák viszont nagyon rossz. A szlovák gazdaság drámaian gyenge teljesítménye meg jelenik a munkanélküliségben is. Meg kell említenünk, hogy vannak a magyarnál rosszabb adatok, például a déli államok közül Spanyolországban, Görögországban, és az EU átlag is magasabb, mint a magyar érték – elemezte az adatokat a közgazdász.

Még egy lényeges adatra kell figyelniünk, a fiatalok munkanélküliségére. Ez azért rendkívül fontos, mert aki fiatalon nem tud elkezdni dolgozni, annak egyre rosszabbak az esélyei arra, hogy valaha értelmes munkahelyet találjon, főleg a magyar felnőttképzési adatok mellett. Az Eurostat legutóbbi adatai szerint Magyarországon a munkaképes korú lakosságnak mindösszesen 5,2 százaléka vesz részt valamiféle továbbképzésben. Ez nagyon alacsony szám, ami azt érzékelteti, hogy valami baj van a képzés, illetve a munkavállalók továbbképzése területén, ami a vállalatoknak is ad feladatokat.

Ami mindannyiunkat erőteljesen érint, az az államháztartás hiánya és az adósságszint, hiszen, ha magas az adósságszint, akkor előbb-utóbb vissza kell majd térni a maastrichti kritériumokhoz,

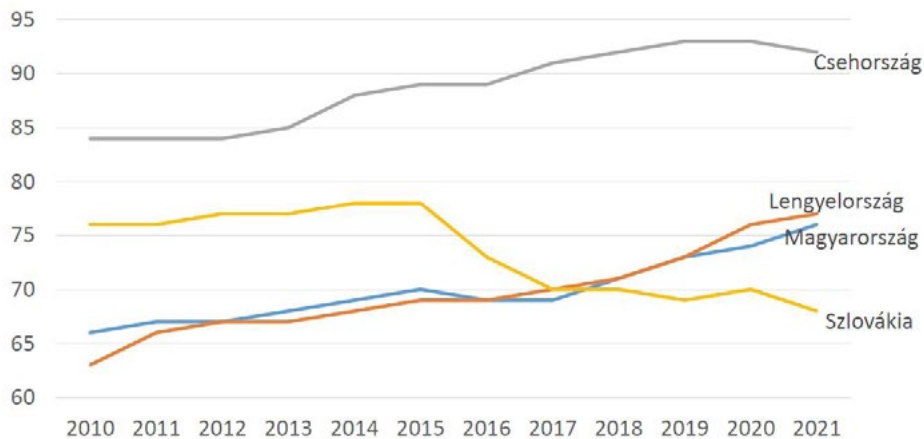
Eltérő növekedési trendek



△ Nagy szakadék kezd kialakulni a fejlett és a kevésbé fejlett, feltörekvő, valamint a nagyon alacsony jövedelmű, fejlődő országok között, ami minden ország gazdasági helyzetére ki fog hatni.

Forrás: IMF, World Economic Outlook, 2022. április 19.

Prof. Dr. Csath Magdolna a Pázmány Péter Katolikus Egyetem kutatóprofesszora, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem magántanára, a Prágai Közgazdaságtudományi Egyetem vendégprofesszora, a korábbi Nemzeti Versenyképességi Tanács tagja. Érdeklődési és kutatási területei elsősorban a versenyképesség és gazdasági stabilitás, a gazdaság, mint nemzetbiztonsági tényező, az állami szektor és a közszféra stratégiai menedzsmentje, innovativitása és minőségbiztosítása témaköröket ölelik fel. Foglalkozik a kisvállalkozások szerepével a modern gazdaságokban, és kutatja üzleti környezetük alakulásának főbb tendenciáit. Versenyképességi kutatásai között kiemelkedő helyen szerepel az ún. puha tényezők, közöttük az innováció, tudás, kultúra és a társadalmi tőke versenyképességet befolyásoló szerepének vizsgálata.



Egy főre jutó GDP vásárlóerőparitáson, az EU-s átlag százalékában, a V4 országokban (2010-2021)

◁ Vásárlóerőparitás tekintetében Magyarország le van maradva Csehország mögött, Lengyelországgal nagyjából egyforma helyzetben vagyunk, Szlovákia viszont mélyrepülésben van. Forrás: Eurostat, 2022. március 23.

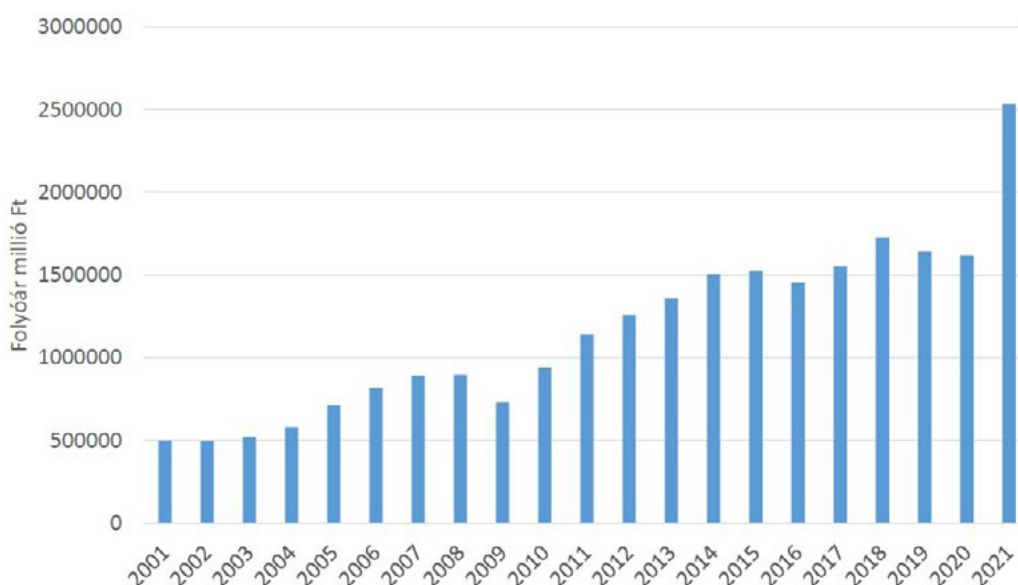
ami különböző politikai lépéseket vonhat maga után. A magyar hiány adat nem túl barátságos, a 8%-ot közelíti, ez a 2021 negyedik negyedévi adat a GDP százalékában. A lengyel és cseh adat is alacsonyabb a magyarnál. Az adósságszint tekintetében a V4 országok között a magyar adósság tartósan a legmagasabb GDP arányosan. Csehországban például 2021-ben 41,9% volt, nálunk pedig 76,8%. És ha a változást nézzük 2020 negyedik negyedétől 2021 negyedik negyedévéig, akkor láthatjuk, hogy még azon országok között vagyunk az EU-n belül, amely országoknál kicsit csökkent ez a bizonyos adósságszint, körülbelül 3%-kal, és érdekes módon a cseheknél és a szlovákoknál ez nőtt.

MAGYAR ADATOK

A GDP arányos hiány 2021-ben 3736 milliárd forint, a GDP arányos adósság 2021 végén pedig 42 414 milliárd forint volt, ezek nagyon magas értékek. A maastrichti kritérium a hiányra 3%, ez persze nem azt jelenti, hogy el kell érni a 3%-ot, csak nem illik, hogy ennél több legyen az államháztartási hiány. 2020-hoz viszonyítva (-7,8%) 2021-re ez javult (-6,8%), de ezek rosszabb adatok ahhoz képest, hogy 2018-ban és 2019-ben a kritérium alatt volt a magyar hiány érték (mindkét évben -2,1%). Az adóssággal is ez a helyzet, 2018-ban

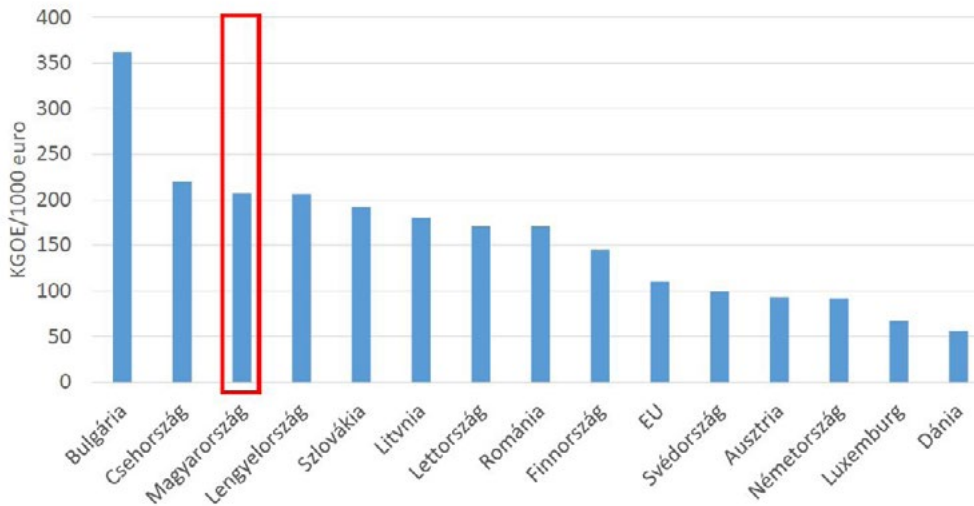
éppen, hogy közelítettük a 70%-ot, de mostanra már emelkedett a GDP arányos államadósság: 2022 első negyedében elérte a 77,3%-ot. Ennek a magas adósságnak az egyik oka a pandémia okozta állami költségek. De ennél fontosabb a másik ok, a gazdaság állapota. A külkereskedelmi mérleg 2021 júliusa óta folyamatosan negatív tartományban van, ami nyilván részben pandémia hatása, részben pedig a háborúé: - *Ezen mindenképpen el kell gondolkodni, hol lehet a probléma?* - tette fel a kérdést a közgazdász. - *Nincs jó eladható termékünk? Vagy nem vagyunk ügyesek a piacszerzésben? Vagy nagyon függ külkereskedelmünk olyan cégektől, amelyek most nem működnek, és itt főleg az autóparrá lehet gondolni. A szolgáltatásoknál más a helyzet, ott végig pozitív az egyenlegünk, de ez egy nagyon kiterjedt ágazat, sok minden beletartozik, például a turizmus, a bér munka is, az utóbbi nem biztos, hogy feltétlenül jó számunkra.*

A demográfiai adatok ismertetésére is kitért Csath Magdolna: - *Nagyon lényeges kérdésnek kell tekinteni a gazdasági elemzések-nél azt is, hogy mi van a társadalomban, mi van az emberekkel, mert a gazdaságnak kell a társadalmat szolgálnia. Úgy kellene működni a társadalomnak, a gazdaságnak, hogy megálljon az évtizedek óta tartó fogyás. 2021 és 2022 márciusa között a magyar lakosság összesen 79,5 ezer fővel lett kevesebb, ez több, mint Szolnok teljes lakossága, és ez elgondolkodtató adat, amely mindenkit kelle-ne, hogy érdekeljen, az államot, a politikát, a gazdasági szereplőket*



Vegyipar- és termékgyártás: Magyarország

◁ A KSH a magyar műanyag termelésre vonatkozó adatokat összevonja a vegyipar- és termékgyártás kategóriában, jó hír viszont, hogy ez a mennyiség Magyarországon nő.



Energiaintenzitás

- ◁ A javulás ellenére a magyar gazdaság energiaintenzitása 2020-ban is rendkívül magas volt, amely attól is függ, hogy az adott iparágakban mennyire korszerű és energiahatékony technológiákkal működnek a cégek. Forrás: Eurostat, 2022. április 14.

egyaránt. És ez összefügg azzal is, hogy milyen a várható élettartam. Magyarország nagyon le van maradván az EU országokat tekintve. Friss Eurostat adat, hogy Magyarországon a hatodik legnagyobb volt a várható élettartam csökkenés 2021-ben az EU országok között. 2021-ben ez 74,5 év volt, ami 1,2 évvel kevesebb, mint 2020-ban. Ez meghatározza a jövőnket, hiszen a várható élettartam összefügg a gazdaság számára rendelkezésre álló munkaerővel.

MŰANYAG- ÉS VEGYIPAR, ENERGIAFOGYASZTÁS

A világban óriási ütemben nő a műanyag termelés, ezzel szemben az EU-ban stagnál. A KSH sajnos nem közöl magyar műanyag termelésre vonatkozó adatokat, ezt összevonja a vegyipar- és termékgyártás kategóriában, ami Magyarországon növekedést mutat. Tudni kell azonban, hogy ezeket az adatokat folyóáron közlik, ami nem küszöböli ki az inflációt. Ebből le kell venni az éves infláció mértékét, hogy reál adatokat kapjunk: - Sokat beszélünk mostanában arról, hogy miként lehet fenntartani az energiaigényes magyar gazdaságot, ugyanakkor a kérdés pontos megfogalmazása az lenne, hogy miért ennyire energiaigényes a gazdaságunk. Az Eurostat használ egy energiaintenzitás mutatót, ami azt méri, hogy egy ország 1000 euró GDP-t mennyi egy kilogramm olajból nyert energiával tud előállítani, vagyis mennyire sok energia kell ahhoz, hogy GDP-t tudjunk termelni. Sajnos ennek a listának az élén vagyunk, tehát hatékonysági és szerkezeti probléma van a magyar gazdaságban. Nyilván egy akkumulátor gyár, egy autóösszeszerelő rengeteg energiát fogyaszt, nálunk ebből sok van, sőt továbbiak érkeznek.

Csath Magdolna előadásában megemlítette, hogy májusban jelent meg egy cikke a www.novekedes.hu oldalon Magyarország energiafűggségéről, amelyben kifejti, hogy a magyar energiaintenzitás 2011-ről 2020-ra 17,6 százalékkal javult. Ez kicsit jobb, mint az EU-s átlag, amely 16,3 százalék. A javulás ellenére a magyar gazdaság energiaintenzitása 2020-ban is rendkívül magas volt, csak a bolgár, cseh és máltai érték magasabb a magyarnál, a lengyel pedig közel van a magyarhoz. Fel kell figyelni arra, hogy a versenyképességi listákon élén álló országok – Dánia, Svédország vagy Ausztria – gazdaságának energiaintenzitása messze alacsonyabb, mint a magyar érték. Azokban az országokban általában magasabb az energiaintenzitás is, ahol az ipar aránya magas. Fontos kérdés persze az is, hogy az adott iparágakban mennyire korszerű és energiahatékony

technológiákkal működnek a cégek, van-e ösztönzés technológiai korszerűsítésre, illetve van-e bármilyen követelmény a technológiák energiaintenzitásának csökkentésével kapcsolatban.

ÖSSZEFOGLALÓ GONDOLATOK

Előadása végén összefoglalásként Csath Magdolna a következőket mondta: - A gazdasági szereplőket jelenleg a bizonytalanság érinti a legjobban. Ilyenkor szoktak úgynevezett szcenáriókat, vagyis jövőre vonatkozó forgatókönyvet készíteni, hogy mi lenne, ha ez meg ez történne? Mi lenne, ha például a háború tíz nap múlva véget érne? Mi lenne, ha csak 1-2 év múlva? Az ilyen előrejelző módszereknek az az előnye, hogy bár nem tudjuk, hogy melyik forgatókönyv következik be, de legalább látjuk a spektrumot, a lehetőségeket, hogy mi minden várható és mit tudunk tenni ahhoz, hogy bármelyik forgatókönyv következik is be, legyen arra kialakult elképzelésünk, hogy akkor mit kell tennünk. Nyilván a túlélés egyik módja a több lábón állás. Új piac, új tevékenység, mit lehet még csinálni, ami az ötleteinkből kitelik? Nagyon fontos – amiben az egész magyar gazdaság rosszul áll – a termelékenység mértékének javítása, ami gyakorlatilag minden ágazatban nagyon alacsony. A legmagasabb termelékenységi szint a gyógyszeriparban van ma Magyarországon, de nagyon alacsony általában a feldolgozóiparban, alacsony például a járműgyártásban, nem beszélve a szolgáltatásokról. Nem jó a termelékenységi szint mellett a hatékonysági szint sem, például az energiahatékonyság, de a digitalizációban és az innovációban sem állunk jól.

Nincs hagyománya Magyarországon, pedig érdemes lenne fejleszteni a vállalatok közötti együttműködést. A bizalmi szint mutatója Magyarországon rendkívül alacsony, márpedig együtt, összefogva, esetleg üzleti értékláncokat kialakítva, klasztert, konzorciumot létrehozva, jobban lehetne ezeket a problémákat kezelni.

Lényeges még, hogy a cégek munkavállaló hiányról panaszkodnak, ugyanakkor kevesekre jellemző, hogy belső továbbképzést tartanának a meglévő állomány megtartására. Továbbképzésekkel, átképzésekkel lehet fejlődni, de hazánkban még nem elég erős ez a szervezeti kultúra. Vannak persze kivételek, és ott az eredmények meg is látszanak. Ahhoz, hogy a nagy hozzáadott értékű tevékenységek aránya növekedhessen, sok beruházásra van szükség: nemcsak a falakba és gépekbe, hanem az agyakba is.

DR. LEHOCZKI LÁSZLÓ



△ Magyar nemzeti stand az MMSZ szervezésében, K 2019

HAGYOMÁNYOSAN AZ MMSZ IS SZERVEZ NEMZETI STANDOT

70 ÉVE RENDEZIK DÜSSELDORFBAN A K SZAKVÁSÁRT

Az idei K vásárt október 19-26. között rendezik meg Düsseldorfban, amelyen öt hazai cég is kiállít, valamint hagyományosan a Magyar Műanyagipari Szövetség szintén jelen lesz a magyar nemzeti standdal. A hazai nyitó rendezvényen az újságírókat és a szakma képviselőit a düsseldorfi K vásár projekt igazgatója, Thomas Franken és a vásár magyar képviseletének vezetője, Máté Szilvia tájékoztatták a jubileumi rendezvényről, emellett Farkass Gábor, az MMSZ igazgatója meghívott előadóként számolt be a műanyagipar jelenlegi helyzetéről.

A 2022-es év különleges a K-Messe életében. Hetven évvel ezelőtt, 1952-ben a műanyagokkal foglalkozó vállalatok és szakmai szövetségek úgy döntöttek, hogy az akkori NOWEA Nordwestdeutsche Ausstellungsgesellschaft-tal, a mai Messe Düsseldorf vásártársaság elődjével életre hívnak egy olyan rendezvényt, amely a polimer alapanyagok teljesítőképességét és sokoldalúságát mutatja be. Ez az időszak volt a műanyagok tömeggyártásának kezdete, ekkor született meg Düsseldorfban a K-Messe, amelynek első, *A műanyagok csodája* című premierjén 270 kiállító vállalat vett részt, kizárólag Németországból, összesen mintegy 14 000 négyzetméternyi kiállítási területen. A kiállítás célja pedig az volt, hogy ne csupán a szakmai látogatóknak, hanem a nagyközönségnek is bemutassák azt az új anyagot, amely szebbé és kényelmesebbé teheti a mindennapi életüket.

Hetven év elteltével furcsának hatnak ezeket az idők, hiszen a K-Messe már néhány év után, 1963-tól kizárólag szakmai látogatókat fogad és a műanyag- és gumiipar világviszonylatban legfontosabb seregszemléjeként ünneplott sikorsorozata mind a

mai napig töretlen. Mára a düsseldorfihoz mérhető egyetlen más nemzetközi seregszemle sem büszkélkedhet, idén a Düsseldorf-i Vásárváros teljes területét elfoglaló K szakvásárra mintegy 3 000 kiállítót várnak 61 országból.

K 2022 – AZ IPARÁG VILÁGVISZONYLATBAN IS LEGFONTOSABB SZAKVÁSÁRA

A 2022. évi K szakvásárt éppen megfelelő időpontban rendezik ahhoz, hogy a világválság okozta változásokat követően ismét



támpontokkal szolgáljon a műanyag- és gumiiiparnak. A világ műanyag- és gumiiiparának kiemelkedő képviselői 2022-ben is felsorakoznak Düsseldorfban, közel 175 000 négyzetméternyi kiállítási területen mutatják be legújabb fejlesztéseiket. Jelentős részvétel várható az európai, mindenekelőtt a német, olasz, osztrák, török, holland, svájci és francia gyártók részéről, valamint az amerikai vállalatok körében. Ugyanakkor az ázsiai vállalatok is évről-évre növekvő számban vonultatják fel termékeiket, fejlődési irányzataikat és újdonságaikat, különösen Kína, Tajvan, India, Dél-Korea és Japán részvétele kiemelkedő.

A vásárcsarnokok beosztása:

- Gépek és berendezések: 1., 3., 4., 8b, valamint a 9-17. csarnokokban
- Alap- és segédanyagok: 5., 6., 7., 7a, 8a és 8b csarnokokban
- Félgyártmányok, műszaki alkatrészek és erősített műanyagokból készített alkatrészek: 5., 6., 7., 7a, 8a és 8b csarnokokban

A K 2022 SZAKVÁSÁR MEGHATÁROZÓ TÉMÁI

Már az utolsó, három éve rendezett K szakvásár alkalmával egyöntetűen hangsúlyozták a szervezők, hogy a teljes értékláncban működőképes és zárt körfolyamatokat kell létrehozni. Ennek szellemében a K 2022 szakvásárt három alapvető témakörre építik: a körforgásos gazdaság, a klímavédelem, a digitalizáció a kiemelt területek.

A három alapvető témakör bemutatásában magas szintű szakmai támogatást kap a düsseldorfi K szakvásár a rangos szakértői tanácsadó testülettől, a K 2022 Tudományos Tanácsától. A közreműködő tudományos szakemberek már kidolgozták, hogy milyen szempontokat kell figyelembe venni. Ilyen például a kompozitok újrahasznosítása, az újrahasznosított anyagfélések szabványosítása, a mikroműanyagok a környezetben, a biológiailag lebomló műanyagok valamint a szén-dioxid felhasználása polimerek előállításához.

HIVATALOS KÜLÖNBEMUTATÓ: „PLASTICS SHAPE THE FUTURE“



A düsseldorfi K szakvásár hivatalos különbemutatóját, *A műanyagok formálják a jövőt* néven ismét a 6-os vásárcsarnokban rendezik. Fő üzenete a rendezvénynek, hogy az iparág gyökeres

átalakuláson megy keresztül a körforgásos gazdaság felé, és ezt a témakört a legkülönbözőbb formátumokban világítják meg. A különbemutató keretében tematikus napok, mozgóképes prezentációk, valamint pódiumbeszélgetések és kreatív bemutatók várják az érdeklődőket. Az iparág szakértői bemutatják, hogy miként lehet fenntarthatóan előállítani a jövő műanyagféléseit, hogy milyen irányú változások körvonalazódnak már ma is, illetve hogy milyen elképzeléseknek van esélye a jövőbeni megvalósításra. A vitafórumokon részt vesznek politikai, társadalmi csoportok, valamint civil szervezetek képviselői is. A különbemutató a német műanyagipar rendezvénye a *PlasticsEurope*, Németország (e szervezet fő magyar partnere az MMSZ), a Messe Düsseldorf vásártársaság közreműködésével.

CIRCULAR ECONOMY FORUM

Az előző K szakvásáron nagy sikerrel mutatkozott be a Körforgásos Gazdaság Fórum, amely a K 2022-n a 10-es és 16-os vásárcsarnok közötti szabadterületen várja a látogatókat, ahol a VDMA (a Német Gép- és Berendezésgyártók Szövetsége) 13 tagvállalata mutatja be élőben a körforgásos gazdaságot és annak átfogó összefüggéseit.

SCIENCE CAMPUS KÜLÖNBEMUTATÓ

A K 2022 Tudományos Kampusza a kutatás és a gazdaság közötti párbeszédet jeleníti meg. A kiállítók és a látogatók ezen a kampuson szerezhetnek átfogó összképet a műanyag- és gumiiipari ágazat tudományos tevékenységéről, valamint megoszthatják tapasztalataikat a vállalatok és a felsőoktatás együttműködéséről.

BEMUTAKOZIK A START-UP ZONE

Az új ötlettel induló start-up vállalkozásoknál fiatal, kreatív, rugalmas, jövőbemutató és mindenekelőtt innovatív problémamegoldó képességgel rendelkező emberek dolgoznak. Mi is illene ezért jobban a K 2022 szakvásárhoz, minthogy bemutatkozási lehetőséget biztosítson a műanyagokhoz és gumifélésekhez kapcsolódó innovatív termékekre és megoldásokra szakosodott új piaci szereplőknek? Ezt biztosítja a START-UP ZONE a K 2022-n, a Düsseldorf Vásárváros 8b csarnokában.

INTERAKTÍV ÉS MULTIMÉDIÁS: A K COMMUNITY

A düsseldorfi K szakvásár sikerének egyik kulcsa az is, hogy mindig a piaci igényekhez igazodik és ennek megfelelően fejleszti tovább a vásárcsarnok koncepciót. A személyes részvételt kínáló düsseldorfi seregszemlét már előzetesen kibővítették további digitális kínálatokkal. Ez is tovább erősíti a düsseldorfi K szakvásárnak az iparág központi kommunikációs és tájékoztató platformjaként betöltött vezető szerepét – nem csupán a személyes részvételt kínáló seregszemlén, hanem azon túlmenően is. A vásárnak 2021 áprilisa óta saját online folyóirata is megjelenik, ez a *K-MAG* (mag.k-online.de), ennek fő rovatai, az *Industry Voices – Hírek az iparágból*, *Science News – Tudományos hírek*, *Young Professionals*

– *Fiatal szakmabeliek, Apropos K*, a műanyagokhoz kapcsolódó színes hírekkel szolgálnak a mindennapokból. A vásár új hírlevele a *K-monthly*, erre feliratkozni a K 2022 honlapjáról vagy a K-MAG folyóiratról lehet.

K-TALK

A K 2022 szakvásár egyik fénypontja már most is elérhető a nagyszabású seregszemle előfutáraként. A K-Talk 2022 januárja óta az őszi szakvásárig kínál havonta izgalmas vitafórumokat. Mindezt különböző nemzetközi résztvevőkkel: iparági szakértőkkel, tudósokkal, a felhasználó iparágak, valamint a politika, a média és a civil társadalom képviselőivel. A K-Talk hasznos bepillantást enged a műanyagok felhasználási területeire, technológiai újdonságokat vonultat fel és megvitatja az iparág előtt álló jelentős kihívásokat. A legjobb gyakorlatot bemutató konkrét példáktól a hosszú távú, jövőbe mutató stratégiáig – a vitapartnerek jövőképe és eltérő nézőpontja ötletekkel és támponokkal szolgál, és ösztönzi a nemzetközi eszmecsere. A K-Talk beszélgetések online a k-online.com oldalon, angol nyelven közvetítik. Mivel fontos a fórum szervezői számára az aktív eszmecsere, a beszélgetések teljes időtartama alatt lehet kérdéseket feltenni a chat-funkcióval.

A K-APP ÉS A TÁRGYALÁSOKAT SZERVEZŐ SEGÉDESZKÖZ

Aki a K szakvásárt megelőzően vagy akár a seregszemle alatt is mindig naprakész híreket akar, az töltsse le a K-App applikációt az okostelefonjára (iOS és Android alatt egyaránt). Az applikációval

minden érdeklődő folyamatosan és kényelmesen elérheti a híreket és a hasznos jótanácsokat a teljes iparágból. Az online elérhető kiállítói adatbázishoz is hozzá lehet férni az applikációból.

Az üzleti partnerkereső funkcióval a szakmai látogatók 2022 augusztusától a K-online honlapon tudják megkeresni az érdeklődésüknek megfelelő szakmai résztvevőket. A kereséshez csupán az érdeklődési kört és a keresési paramétereket kell megadni. Az érdeklődési körök gyors összevetésével azonnal ajánlásokat és egyéni javaslatokat lehet kapni. A kiállítók és a szakmai látogatók így már a szakvásárt megelőzően felvehetik egymással a kapcsolatot, és egyeztethetnek megbeszéléseket a szakvásár ideje alatt is.

Ezt követően Farkass Gábor, a Magyar Műanyagipari Szövetség (MMSZ) igazgatója röviden bemutatta a Szövetség vezetésében az elmúlt évben lezajlott fontos változásokat, emellett a COVID utáni országos műanyagipari helyzetről beszélt. Az MMSZ-nek több kiemelt projektje volt az elmúlt években, ezek közül az egyik legfontosabb a COVID helyzet szakmára gyakorolt hatásának folyamatos nyomon követése és az erről való beszámolás. Ezeket az összefoglalókat az MMSZ által alapított és kiadott POLIMEREK újságban – ami a szakma egyetlen havi lapja – jelentették meg öt alkalommal: – *A kép messze nem egyszerű és nem egységes* – részletezte az igazgató. – *Az elég hamar, pár hónappal a válság kezdete után nyilvánvalóvá vált, hogy kétféle módon érinti szélsőségesen a szakmát a válság. Egyfelől - főleg a kezdeti szakaszban és a kis cégek, kisvállalkozások esetében - komoly problémákat lehetett tapasztalni. Viszont, gyorsan megjelent a válság gerjesztette kereskedelem is, azaz voltak olyan cégek, akik a többiekkel ellentétben arról panaszkodtak, hogy nem tudnak eleget termelni, nincs elég szakemberük, nem tudnak anyagot vásárolni, logisztikai problémáik vannak és ez a kettősség mindvégig fennmaradt.*



△ A hazai nyitó rendezvényen az újságírókat és a szakma képviselőit a düsseldorfi K vásár projekt igazgatója, Thomas Franken (középen) és a vásár magyar képviseletének vezetője, Máté Szilvia (jobbra) tájékoztatták a jubileumi rendezvényről, emellett Farkass Gábor, az MMSZ igazgatója (balra) meghívott előadóként számolt be a műanyagipar jelenlegi helyzetéről.



△ Mai szemmel megmosolyogtatóak voltak a korabeli reklámok, a 70 évvel ezelőtti K-Messe ugyanis még a modern háziasszonyt szólította meg a világháború utáni gazdasági csoda esztétikai jelképeit hirdelve, például a divatos PVC esőkabátokat vagy a lehetőleg könnyű nejlonharisnyát. A mai kínálat egészen más: az elektronikai, gyógyászati, járműipari vagy repülőgép- és űripari követelményeknek megfelelő különleges és csúcstechnológiát képviselő műanyagok bemutatásával találkoznak Düsseldorfban a szakemberek – számoltak be a múlttól és a jelenről a rendezők.

NEMZETI STAND: 8B PAVILON H79

A Műanyagipari Szövetség hagyományosan, évtizedek óta szervez magyar nemzeti standot a K vásárra is, más neves nemzetközi vásári megjelenések mellett. Így lesz ez ebben az évben is, 2022-ben 90 négyzetméter területen négy magyar cég állít ki a Szövetség által szervezett standon: 8B pavilon H79. Közöttük hagyományos partnereinként említhetjük az Ongropack Kft.-t és a Som-Plast Kft.-t, utóbbi a Wittmann-Battenfeld Kft. partnereként mutatkozik be. Emellett még öt cég, illetve intézmény állít ki önállóan Düsseldorfban ebben az évben, ezek a MOL Nyrt., a Borsod-Chem Zrt., az Inno-Comp Kft., a Cavity Eye Hungary Kft. és a Budapesti Műszaki Egyetem Polimertechnika Tanszéke, utóbbi kettő – 2019 után – ismét együttesen állítanak ki.

Az MMSZ ebben az évben is szervez Magyar Estet, amely az elmúlt években már bizonyították népszerűségüket a magyar kiállítók körében. A K 2019 Magyar Est helyszíne

Magyarország Düsseldorf Főkonzulátusa volt, házigazdája Szegner Balázs főkonzul. Az estre meghívót kapott Eric Wallner, az Észak-Rajna-Vesztfália Műanyagipari Egyesülés (NRW Kunststoffland) projektvezetője is, aki bemutatta az egyesülés széleskörű, színes és intenzív tevékenységét. Ez alkalommal október 21-én, pénteken szervezi meg az MMSZ ezt a szakmai alkalmat a magyar kiállítók és látogató műanyag-feldolgozó cégek számára. Idén is fontos szerephez jut a 2019-ben megismert legjelentősebb német műanyagipari feldolgozó egyesület (NRW Kunststoffland), ami azt is jelenti, hogy a német-magyar műanyag-feldolgozó kapcsolatok magasabb szintre kerülhetnek.

Az MMSZ emellett tárgyalási lehetőséget is biztosít a nemzeti standon tagvállalatai, partnerei számára, előre foglalt időpontban. Mindkét lehetőségre jelentkezni a iroda@huplast.hu e-mail-címen lehet.

A későbbi időszakban pedig egyértelműen azt tapasztaltuk - legálábbis ennek az öt felmérésnek az alapján -, hogy a kezdeti nagy hullámok elsimulni látszanak. A veszteséget nem tudta kizárni a teljes szektor, de azoknak a cégeknek a száma, akik komoly veszteséget szenvedtek - akár árbevétel kiesésben, akár a létszám elvesztésében -, szerencsére nem jelentős. A COVID járvány lecsengésével pedig az alapanyagok ár- és logisztikai helyzete vált nagyon nehezen kezelhetővé, majd ez év elejétől a háború gerjesztette energiaválság újabb erős kihívást állított szakmánk elé is.

Mindenesetre most egy egészen másfajta kihívás van jelen a műanyagpiacon, aminek hatásait egy újabb felméréssel igyekszik bemutatni a Szövetség. Így elmondható, még mindig mozgalmas időszakot élünk, de már úgy véljük, hogy nem elsősorban a COVID miatt – zárta értékelését Farkass Gábor.

FARKASS GÁBOR
K-MESSE SAJTÓOSZTÁLYA

A NÖVEKVŐ ENERGIAÁRAK MIATT MÉG IDŐSZERŰBB AZ ENERGIATAKARÉKOS ROBOSHOT-RA VÁLTANI

Mivel a villamosenergia ára több külső hatás miatt meredeken emelkedik, a FANUC egyre nagyobb érdeklődést tapasztal a ROBOSHOT ALPHA-SiB CNC fröccsöntő gépek legújabb energiatakarékos sorozata iránt. Ezek a tisztán elektromos fröccsgépek akár 70 százalékkal kevesebb energiát fogyasztanak, mint a hagyományos hidraulikus alternatívák, ami a megnövekedett energiaárak mellett még gyorsabb megtérülést tesz lehetővé, emellett a gyorsabb ciklusidők, az alacsonyabb karbantartási költségek és a termelékenység javulása is számottevően csökkentik a darabonkénti költségeket.



A FANUC úttörő szerepet vállalt az elektromos fröccstechnológiában, a japán gyártó 1985-ben készítette el az első teljesen elektromos hajtású fröccsöntő gépét, az AUTOSHOT 50-et. Azóta a ROBOSHOT sorozat iránti igény ugrásszerűen megnőtt, mivel egyre több gyártó igyekszik kihasználni a gépek energiahatékonyágát. Még soha nem volt ennyire sürgető az energiahatékonyág és a fenntarthatóság javítása a gyártóüzemekben a költségek leszorítása és a környezetvédelem tekintetében egyaránt.

BIZONYÍTOTT ROBOSHOT ELŐNYÖK

Azok, akik a ROBOSHOT-ot választják, részesülnek a sorozat minden előnyéből. Ezek a pontosság, az ismétlődőképesség, a kiváló alkatrészminőség, a csendes működés és az alacsony

karbantartási igény. Ez utóbbi a FANUC egyik legfontosabb vállalásának részét is képezi, célunk, hogy hosszú távon gazdaságosan fenntartható szerszámgépekkel lássuk el az ipart. Andy Armstrong-ot, a FANUC Europe ROBOSHOT üzletágának értékesítési vezetőjét kérdeztük arról, hogy miért érdemes a fröccsüzemeknek átgondolniuk az elektromos gépekre való átállást, és hogyan csökkenthetik ezzel a villamosenergia fogyasztásukat.

Jelenleg a hidraulikus gépek uralják a fröccsöntő szektor jelentős részét. Mit gondol, miért kell ennek minél hamarabb megváltoznia?

Tulajdonképpen pusztán történeti okai vannak annak, hogy a piacon a legtöbb fröccsgép hidraulikus. Ugyanakkor az utóbbi években az



◁ Ezek a tisztán elektromos fröccsgépek akár 70 százalékkal kevesebb energiát fogyasztanak, mint a hagyományos hidraulikus alternatívák, ami nagyrészt a ROBOSHOT modellekben alkalmazott rendkívül hatékony szervomotor-technológiának köszönhető. A szervomotorok képesek párhuzamosan mozogni, így a ciklusidő egyértelműen csökken.

elektromos gépek is egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek, és hamarosan átvehetik a vezető szerepet a szektorban, hiszen a legtöbb újonnan eladott gép már ezek közül kerül ki. Ennek több oka is van, de a legfontosabb, hogy energiatakarékosabbak.

Elmagyarázná ezeket az előnyöket energiafogyasztási szempontból is?

A hidraulikus gépek nem olyan hatékonyak, hiszen a szivattyúk folyamatosan energiát fogyasztanak olyankor is, amikor a gép éppen nem termel, csak hűt. Néhány hidraulikus gép szervó szivattyús motorral van felszerelve, ami ilyenkor leáll és csak akkor indul újra, amikor szükséges, de ez csak szerény energiamegtakarítást eredményez. A hibrid hidraulikus-elektromos gépek esetén, ahol az elektromosságot bizonyos mozgásokhoz, például a záráshoz, a kidobáshoz, vagy éppen a megömlésztéshez használják fel, már nagyobb energiahatékonysággal számolhatunk, de ezek még mindig tartalmazznak hidraulikát, ami kevésbé hatékony, mint a tisztán elektromos hajtás. Ezzel szemben a teljesen elektromos gépekkel maximalizálható az energiamegtakarítás. A ROBOSHOT gépekkel a FANUC azon kevés gyártók egyike, akiknél a teljesen elektromos gép az alap kivitel.

Mekkora villamosenergia-megtakarítás érhető el a ROBOSHOT gépekkel?

A tisztán elektromos fröccsgépekkel akár 70 százalékos energia-megtakarítás is elérhető a hidraulikus gépekhez képest, ugyanakkora záróerő mellett, ráadásul nem kell külön gondoskodni az olaj hűtéséről sem. A hidraulikus gépek hátránya, hogy akkor is energiát fogyasztanak, amikor nem termelnek, ezzel szemben a ROBOSHOT csak akkor, ha gyárt. Továbbá, a tisztán elektromos gépek rendelkeznek energiavisszanyerési képességekkel is. Amikor egy tengely lassul, az energia visszatáplálható a tápegységen keresztül – ez tovább növeli a megtakarításokat. A fröccsöntő üzemek így akár két-három elektromos ROBOSHOT-ot működtethetnek ugyanannyi elektromos áram felhasználásával, mint amennyire egy hidraulikus gépnek szüksége van.

Milyen további megtakarítások érhetők el a ROBOSHOT gépekkel?

Az elektromosság mellett vizet is megtakaríthatunk, mivel a ROBOSHOT-ok motorjai levegőhűtésűek. Egy fröccsüzemben

vizet használni mindenképpen magas költséget jelent, ráadásul a gyáron belüli elosztása is rengeteg energiát igényel. Egy 55 tonnás hidraulikus fröccsöntő gép pár ezer eurós üzemeltetési költséget jelent a felhasználónak, csak a hűtővíz tekintetében is. Ezért sok olyan ügyféllel dolgozunk együtt, ahol ilyen megfontolásból csak a kizárólag elektromos gépeket fogadják el. A hidraulikaolaj nélküli működés szintén megtakarítási lehetőség, mivel nem kell a hulladékkal számolni, de természetesen nem mehetünk el amellett sem, hogy a költségmegtakarításon túl az olaj mellőzése és a vízfogyasztás csökkentése, vagy esetlegesen a teljes elhagyása környezetvédelmi szempontból szintén nagyon fontos.

Milyen egyéb előnyei vannak a teljesen elektromos technológiának?

Van pár termelékenységi előny, amely a párhuzamos mozgások lehetőségéből ered, ilyenkor a szervomotorokat egyszerre működtetjük, hogy eltérő feladatokat hajtsanak végre. Ilyen megoldás például, hogy már szerszámnyitás közben megkezdhetjük a kilöketést, és ezekkel párhuzamosan az adagolást is elvégezhetjük. Ugyanezt egy hidraulikus gépen csak további olajmenyisséggel vagy még több elektromos energia felhasználásával tehetnénk meg.

Mit tanácsolna egy fröccsüzemnek, amelyik a növekvő energiaárakkal harcol?

A beruházási stratégiának meg kell változnia. Számos európai fröccsüzem már megváltoztatta a hozzáállását és gépparkjának egy részét takarékos ROBOSHOT-okra cserélte, túlnyomórészt a legújabb ALPHA-SiB sorozatra. A hidraulikus és a teljesen elektromos gépek közötti különbségek egyre nagyobbak, leginkább a növekvő energiaárak okozta költségek tekintetében. Amennyiben feleannyi energiát használnak fel ugyanannak a munkadarabnak a legyártásához, ugyanolyan ciklusidő mellett, a megtakarítás mértéke folyamatosan növekedni fog.

Mennyi ideig használhatunk egy ROBOSHOT-ot?

A FANUC fröccsöntő gépei 15-20 évig biztonsággal használhatóak. Fontos, hogy a szervomotorok ez idő alatt folyamatosan jól teljesítenek, ezt tartjuk a legnagyobb értékünknek – megbízható és tartós gépeket kínálunk felhasználóinknak. Ha egy ROBOSHOT-hoz 20 év múlva igényelnek a felhasználók karbantartást, ugyanúgy számíthatnak ránk, mint most: rendelkezésre állnak majd a cserealkatrészek és a szervizhez a megfelelő szaktudás is.

Mi tudhatunk a működtetési költségekről?

A ROBOSHOT fröccsöntő gépek alacsony karbantartási igényűek a teljes életciklusuk alatt. Vannak olyan európai ROBOSHOT-ok, amelyek 15-20 évesek és az éves karbantartási költségeik nem érik el a 200 eurót sem. Ez valószínűleg a legalacsonyabb üzemeltetési költséget jelenti a piacon.

További információ: www.fanuc.eu



◁ Andy Armstrong-ot, a FANUC Europe ROBOSHOT üzletágának értékesítési vezetőjét kérdeztük arról, hogy miért érdemes a fröccsüzemeknek átgondolniuk az elektromos gépekre való átállást, és hogyan csökkenthetik ezzel a villamosenergia fogyasztásukat.

Mérjen meg minket!



Energiahatékonyság

Vállaljuk a kihívást és a Power széria gépeinek összehasonlítását!

Ha *SmartPower* vagy *EcoPower* sorozatunkból vásárol fröccsöntőgépet, garantáljuk, hogy a piac legenergiatakarékosabb gépét kapja meg. Ha Önnek van egy hasonló, jobb energiahatékonyságú gépe, akkor költségmentesen visszavesszük a gépünket! IMAGOxt mérőrendszerünket a két géphez díjmentesen biztosítjuk.

Ha érdeklí az ajánlatunk, lépjen kapcsolatba képviselőnkkel!

FENNTARTHATÓSÁG

A Wittmann csoport filozófiájának egyik legfontosabb része



Az energiahatékonyság mindig is olyan téma volt, amelyre cégcsoportunk kiemelt figyelmet fordít. A fröccsgépek Power szériájának bevezetésével olyan gépeket hoztunk piacra, amelyek energiafelhasználása új mércét állít fel az iparágban.

Miért az energiahatékonyság?

- » Környezetvédelem és klímavédelem általános és kiemelt fontossága
- » Energia erőforrásaink megőrzése
- » Az energia-áremelkedés hatásainak tompítása
- » Kevesebb teher a CO₂ adóból
- » Pozitív hatás a széndioxid lábnyomunkra
- » Energiatakarékos rendszerek helyi támogatásának lehetőségének biztosítása



Ajánlatunk érvényes 2023.03.31-ig



Driving e-mobility solutions.

Az e-mobilitás nem csak az autópárhban aktuális téma. Sok európai nagyvárosban e-roboók, e-biciklik és pedelecek már a városkép szerves részét képezik.

Az alapanyagokra vonatkozó követelmények a környezetvédelmi célkitűzésekkel összhangban továbbra is változni fognak. Folytatódnak a fejlesztések az akkumulátor technológia és számos kapcsolódó alkatrész területén is.

Szakértő partnereivel együtt az ALBIS megoldást kínál Önnek az alapanyagokkal és az e-mobilitási felhasználással kapcsolatos új igények kiszolgálójaként. Vegye fel velünk a kapcsolatot az industrymanagement@albis.com e-mail címen.

We drive polymer distribution.
Easy, smart, passionate.

albis.com



MAGYAR MŰANYAGIPARI KONFERENCIA

szeptember 14-i témák:

**PIACI ÁTRENDEZŐDÉS:
HÁBORÚ, ENERGETIKA, GAZDASÁG, FINANSZÍROZÁS**

POLIMERPIACI ELŐREJELZÉS, ELÉRHETŐSÉG, ÁRAK

**ÚJRAHASZNOSÍTÁS:
SZABÁLYOZÁSOK, KIHÍVÁSOK, HULLADÉKGAZDÁLKODÁS**

**KÖRFORGÁSOS ALAPANYAGOK:
ÚJRAHASZNOSÍTOTT ÉS BIO POLIMEREK**

ENERGIAHATÉKONYSÁG

**REGISZTRÁCIÓ:
WWW.PLASTICSMEEETING.COM**

BEMUTATJUK ÚJ ONLINE SZOLGÁLTATÁSUNKAT

A Resinex csoportnál folyamatosan keressük azokat a lehetőségeket, ahol fejleszteni tudjuk üzleti folyamatunkat, ennek egyik fontos mérföldköve, hogy elindítottuk új online alkalmazásunkat, a MyResinex portált. Célunk, hogy a fontos információkat az ügyfeleink minél gyorsabban megkapják, illetve az általános kereskedelmi folyamatunk minél hatékonyabb legyen.

A MyResinex által nyújtott szolgáltatások

- Folyamatos hozzáférés az összes információhoz, 0-24 órában a hét minden napján 26 különböző nyelven.
- A folyamatban lévő megrendelések és kiszállítások aktuális állapotának nyomon követése.
- A lezárt megrendelésekhez tartozó dokumentumok elérhetősége:
 - számlamásolat
 - műbizonylat (COA)
- Az alapanyagokhoz tartozó dokumentumok elérhetősége:
 - technikai adatlap (TDS)
 - biztonsági adatlap (MSDS)
 - egyéb dokumentumok (REACH, SVHC, RoHS, élelmiszeripari tanúsítványok, feldolgozási segédletek stb.)
- A teljes termékkínálatunkhoz való hozzáférés, amely segít az ügyfeleinknek a legmegfelelőbb típust kiválasztani alkalmazásaikhoz az alábbiak szerint:
 - Műanyag termékcsoport
 - Műanyag típus
 - Tulajdonságok
 - Töltőanyagok
 - Feldolgozási mód
 - Márkanév
 - Gyártó
 - Minőségi kategória
 - Iparág
 - Specifikáció



PC/ABS Blend
Recycled Quality Compound

Description:

PC/ABS blend 10% glass fiber filled, injection molding grade, recycled quality ISO 14021:2016 compliant, only available in black color.

General

Density	ISO 1183	1,20	g/cm ³
MFI (260°C/5kg)	ISO 1133	30	g/10min
Mold shrinkage (Parallel)		0,3-0,5	%
Mold shrinkage (Perpendicular)		0,4-0,6	%

Thermal

HDT/A (1,82MPa)	ISO 75A	120	°C
Vicat softening point (B50 (50N))	ISO 306	129	°C
Ball pressure test (125°C)	IEC 60695-10-2	pass	°C

Mechanical

Tensile strength at yield (23 °C)	ISO 527	65	MPa
Tensile strength at break (23 °C)	ISO 527	60	MPa
Elongation at break (23 °C)	ISO 527	4	%
Flexural modulus (23 °C)	ISO 178	3900	MPa

Flammability

Flammability (1,6mm)	UL94 (tested internally)	HB	
Flammability (3,2mm)	UL94 (tested internally)	HB	
Burning rate (FMVSS 302)	ISO 3795	35	mm/min
Glow wire flammability index (2,0 mm)	IEC 60695-2-12	650	°C

Various

Surface resistivity	IEC 60093	1E14	Ohm
Volume resistivity	IEC 60093	1E14	Ohm.cm
Dielectric rigidity (Oil 1mm)	IEC 60243-1	33	kV/mm
CTI	IEC 60112	175	V

The data and information contained herein are typical average values, based on our current level of knowledge and experience, and do not constitute sales specifications. No liability, warranty or guarantee of product performance is created by this document. Ravago Recycled Quality are ISO 14021:2016 compliant. Even though the selection of the raw materials, the production and the quality control is being done following to the common best practices, it is the buyer's responsibility to inspect and test our products in order to determine the suitability for the buyer's application

Ravago Group Headquarters

Moerenstraat 85A Tel: +32 (0)14 67 25 11 www.ravago.com Issue Date:
B - 2370 Arendonk Fax: +32 (0)14 67 20 12 manufacturing@ravago.com Sep 2021 Page 1 of 1



A szolgáltatás igénybevételéhez kérjük keressék kereskedelmi képviselőinket:

Hadházi Viktor

1117 Budapest, Hengermalom út 47/a.
+36 30 3434152
hadhazi.viktor@resinex.com
www.resinex.hu



STREAMRUNNER® – ADDITÍV GYÁRTOTT FORRÓCSATORNA RENDSZER A HASCO HOT RUNNER-TŐL

A HASCO évtizedek óta biztosítja az innovatív és jövőbemutató technológiákat. Már 2016 óta alkalmazza az additív gyártást a forrócsatorna elosztógerendák gyártásánál. Azóta is folyamatosan gyűjtik a HASCO hot runner specialistái a tapasztalatokat ebben a forrócsatornás területen egyedülálló témában.

Számos tanulmány és teszt eredményeiből szerzett ismeretek képezik az alapot ezen innovatív forrócsatorna rendszerek fejlesztéséhez, mely teljesen új szabadságot ad a szerszámgyártóknak és a fröccsöntőknek.

A 2019-es K-Messe volt az additív gyártott forrócsatorna rendszerek hivatalos megjelenésének ideje, mely nagy érdeklődést keltett. Azóta számos projekt valósult meg sikeresen és mutatta meg a rendszer előnyeit. Hogy egyértelműen beazonosítható és megkülönböztethető legyen, a HASCO hot runner ezt az innovatív technológiát a Streamrunner® néven vezette be a piacra.

MAGAS MINŐSÉGŰ FRÖCCSÖNTÖTT TERMÉKEK KIS NYÍRÁSI TERHELÉS RÉVÉN

A Streamrunner® egy additív gyártott forrócsatorna elosztógerenda, mely a legnagyobb szabadságot adja a tervezésben. Az áramlási csatornákat ezzel a technológiával reológiaiailag optimálisan lehet kialakítani, mely révén az éles sarkok, valamint a rossz áramlási kialakítások teljesen kiküszöbölhetők. Az anyagkímélő anyagáramlás a műanyag jelentősen kisebb nyírás terheléséhez és ennek következtében a fröccsöntött termék jobb minőségéhez vezet. A színcsere is gyorsan elvégezhető az áramlászoptimalizált kialakításnak köszönhetően, mivel az anyag terelése megfelelően nagy rádiuszokkal történik.

Mivel egyáltalán nincsenek terelőelemek, a Streamrunner® nagyon kompakt módon alakítható ki. Az adott alkalmazásnak megfelelően, többfűvőkás rendszereknél minimum 18 mm fűvőkakiosztás valósítható meg. Az elosztógerenda magassága akár 26 mm-ig is csökkenthető, mely jelentősen kisebb, mint a piacon lévő más elosztógerendáknál. A külön szabályozható fűvőkákkal történő kombináció további előnyt biztosít ennek az egyedülálló rendszernek.

A STREAMRUNNER® MEGGYŐZŐ A KOMPAKTSÁGÁVAL ÉS A MAXIMÁLIS SZABADSÁGFOKÁVAL

A HASCO hot runner a Streamrunner® rendszerével teljesen új lehetőséget biztosít a forrócsatorna technikában. Szimulációs analízis alapján egyedi megoldást ad speciális feladatokra is.



HASCO CO-CART – CONTROLLER CART, ÚJ TÁROLÓKOCSI A FORRÓCSATORNA SZABÁLYOZÓ KÉSZÜLÉKEKHEZ

Sok forrócsatornás fröccsöntési feladatnál a külső szabályozó készülék alapvető. Ezen a területen a HASCO hot runner, mint megbízható partner, sok évtizede kínál pontos és nagy teljesítményű szabályozó készülékeket a legkülönbözőbb kialakításban, számos speciális felhasználói igénynek megfelelően.

Sokszor kihívást jelent a fröccsöntőknek, hogy a készüléket optimálisan helyezték el a fröccsöntő gép mellett. Egyrészt a gépvezérléshez közel kell elhelyezni, hogy gyorsan lehessen beállítani, ha kell közbeavatkozni, másrészt biztonságos helyen kell lennie, hogy az esetleges sérülés elkerülhető legyen.

SZABÁLYOZÓ KÉSZÜLÉK FLEXIBILIS ÉS BIZTONSÁGOS ELHELYEZÉSE

Az új Co-Cart tárolókocsival a HASCO hot runner egy nagyszerű és biztonságos elhelyezést biztosít a szabályozó készülékek számára. Direkt a szabályozó készülékekhez lett kialakítva, optimális kezelési komfortot biztosítva. Görgők segítségével minden, a piacon lévő szabályozó készülék könnyű és biztonságos mozgatását teszi lehetővé. Csúszásmentes felület biztosítja, hogy a szabályozó készülék ne tudjon lecsúszni, illetve leborulni. Egy műanyag tárolódoboz révén a csatlakozó kábelek és a szükséges kiegészítők is egyszerűen tárolhatóak.

A SZÜKSÉGES KIEGÉSZÍTŐK KÖZVETLENŰL A SZABÁLYOZÓ KÉSZÜLÉK MELLETT

A Co-Cart további kiegészítője a tároló lap alatti fiók, mely lehetőséget biztosít a kezelési leírás, valamint egyéb szükséges alkatrészek, biztosítékok tárolására. A tárolókocsi a legoptimálisabb helyre állítható a fröccsöntő gép mellett és a rögzíthető kerekek révén egyszerűen fixálható.

További információ:

Patakfalvi Szabolcs

Műszaki értékesítő – forrócsatorna, HASCO hot runner

+36 30 4529521

SPatakfalvi@hasco.com

www.hasco.com

GYÁRTÁS HATÉKONYAN A BOLE FRÖCCSÖNTŐ GÉPEIVEL, BIZONYTALANSÁGOK NÉLKÜL

A BOLE logikus és hatékony technikai megoldásainak és szabadalmaztatott könyökemelős zárógység mechanizmusának köszönhetően komoly versenytársa más elismert márkáknak. A BOLE gépeket nagy teljesítmény és stabilitás jellemzi. Ügyfeleink igényeit szem előtt tartva, személyre szabott szolgáltatásokkal nyerjük el partnereink bizalmát.

TECHNOLÓGIA ÉS GÉPPARK

Olyan Németországból származó, Kínában gyártott technológiával dolgozik a BOLE, mely minőségi színvonalon integrálja a tervezést, a gyártást, az összeszerelést, a tesztelést és ezáltal jól összerakott, korszerű és professzionális fröccsöntő gépeket kínál az ügyfelek számára.

A BOLE fröccsöntő gépek gyártását német szakemberek irányítják a fejlesztéstől a gyártásig. A termékpaletta közel 100 specifikációt és 6 fő sorozatot fed le, így a nagy pontosságú kétlapos **DK** sorozatot, a hidraulikus szervós **EKS** sorozatot, a teljesen elektromos **FE** sorozatot, a Carbon-Fiber Products Intelligent fröccsöntő gyártócellát, a **CIML** (por fröccsöntő) sorozatot, a gyorsjáratú **HK** sorozatot és a több komponensű **MK** sorozatot. A záróerő tartomány 50 tonna és 6800 tonna között van, a lövés-súly tartománya 65 g és 60000 g között választható.

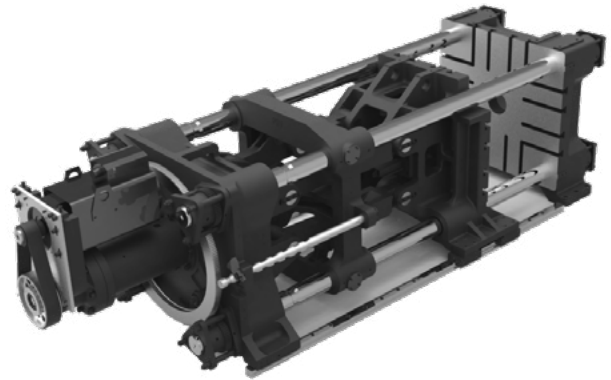
NÉHÁNY ÉRDEKESSÉG

A DK-s kétlapos sorozat számos szabadalmaztatott és innovatív újdonságot tartalmaz, mint például az *elektromosan hajtott lakatanyanya mozgást*, ami a mozgó oldal mechanikai kapcsolatát adja az oszlopok és a mozgó lap között.

A *szervomotorok vertikális irányba történő elhelyezése* révén a gépek teljes hosszát 5-15% között csökkentettük az európai gépgyártókkal szemben.

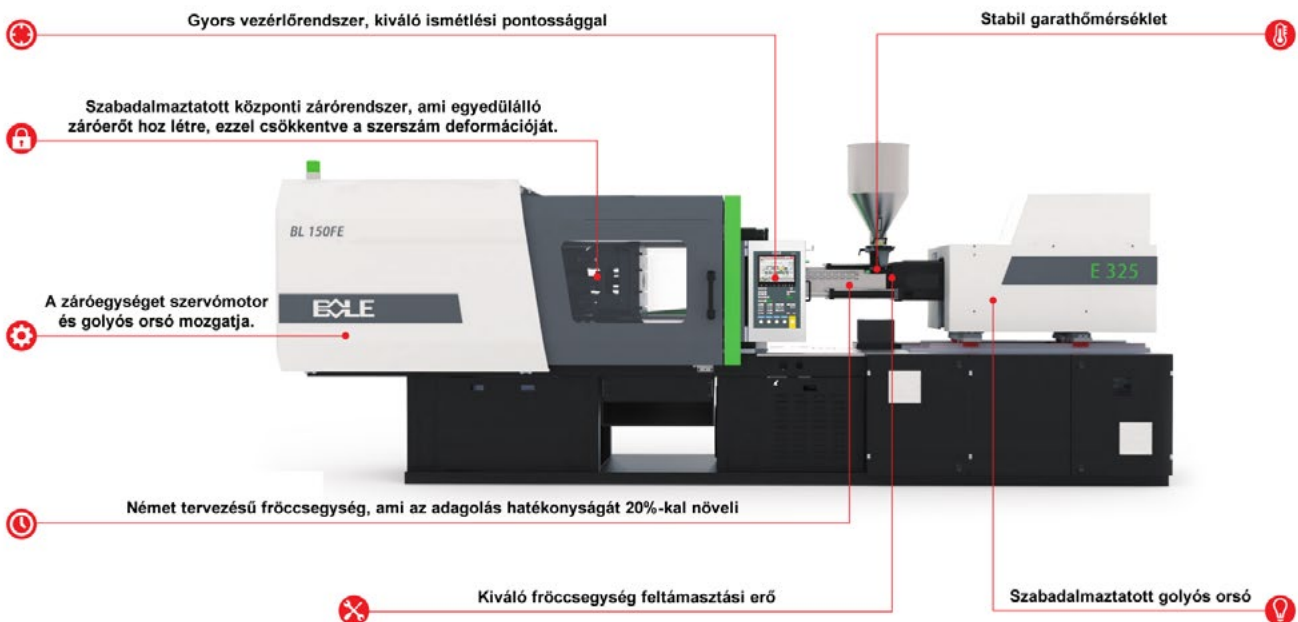
Az oszlopokon a *trapézhornyok kialakítását változó fogtávolsággal* tervezték, ami a záróerő felépülése által fellépő súrlódást jelentősen csökkenti.

Különösen innovatív a BOLE elektromos és szervohidraulikus



BOLE

Hagyományos



gépeinek *könyökmű zárórendszere*. A BOLE könyökmű teljesen új megvilágításba helyezi a precíz, szerszámkímélő és energiahatékony zárási mechanizmus működését. Maga a záróegység a záróerőn tartás ideje alatt semmilyen felvett energiát nem igényel.

AKIK MEGBÍZNAK A BOLE-BAN...

A BOLE fröccsöntő gépek értékesítése több mint 70 országba történik. Partnerség épült ki jól ismert háztartási gépeket gyártó cégekkel, köztük a GREE-vel, a TCL-lel, az AUX-szal, de fontos szerepet tölt be az autóiparban, és stratégiai együttműködésben áll híres autóalkatrész beszállítókkal, mint például a németországi Ningbo HuaXiang Group-pal, valamint az Adler Pelzer Group-pal. A BOLE térhódítását és fejlettségét jelzi, hogy belépett az autóalkatrész gyártókat és beszállítókat támogató nemzetközi szervezetbe, melynek tagjai többek között a Beijing Benz, a Shenyang Huachen BMW, a China FAW Group, a Shanghai Volkswagen, a Shanghai General Motors és a Geely Automobile.

A BOLE, MINT KOMPLEX TERMÉK ÉS SZOLGÁLTATÁS

Magyarországon a Q-Plast Kft. teljeskörű **értékesítési, alkatrész ellátási és szerviz** szolgáltatással áll az ügyfelek rendelkezésére,

melyet ügyfélkérésre kiegészítő **perifériákkal** tesz teljessé.

A cég tevékenysége kiegészül egy, a műanyag feldolgozóipar részére összeállított teljeskörű **oktatási** modul rendszerrel, ami a gépkezelők oktatásától a felsőmenedzsment és a minőségügy képzésével bezárólag az ismeretanyagok átadását jelenti, jelentős gyakorlati képzéssel párosítva. Ügyféligénytől függően személyre szabott modulokat is összeállítunk, szem előtt tartva az adott vállalkozás specifikumát és azt, hogy az oktatás által miként érhető el nagyobb hatékonyság növekedés.

Keressenek minket bizalommal, minden kérdésben szívesen segítünk Önöknek!

Ügyfeleink sikere a mi sikerünk is egyben.

A Q-Plast Kft. csapata:



www.q-plast.hu

info@q-plast.hu

+36 70 941 19 11

Tömegműanyagok, műszaki műanyagok és specialitások
teljeskörű támogatással az ötlettől egészen a termékig.















PLASTOPLAN Polymer Kft. | ICO Ipartelep ICO út 3. | 2013 Pomáz
+36-26/527-388 | office@plastoplan.hu | www.plastoplan.hu



INTERJÚ A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁGRA VALÓ ÁTÁLLÁSRÓL A BME-N TANULÓ KARA YAHYA DOKTORANDUSSZAL

TÖRÖKORSZÁGBAN IS SZÉLES KÖRBE ELTERJEDT AZ ÚJRAHASZNOSÍTOTT ANYAGOK GYÁRTÁSA

△ Adana városában található műanyag hulladék újrahasznosító cég bejáratánál lerakott, a lakosság által gyűjtött hulladék.

Új sorozatot indítunk. A világ számos országából érkeznek hazánkba fiatalok, hogy magyar egyetemeken fejlesszék tudásukat, amit tanulmányaik végeztével saját országukban hasznosítanak majd. Több évet töltenek addig is közöttünk, mégis kívülről látnak minket, véleményt formálnak rólunk, összehasonlítják országainkat. Megkértük őket, mondják el, hogy saját szakterületükön keresztül milyenek látnak minket, magyarokat. Első riportalanyunk a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Polimertechnika Tanszékének doktorandusza, Kara Yahya Törökországból. Kutatási területe a nanoszálerezősítésű kompozitok, de munkájában fontosnak tartja a körforgásos gazdaság kialakítását is. Erről is kérdeztük.

Kara Yahya Törökországban nőtt fel. Ankarában született, édesapja foglalkozása miatt azonban családjával sokat költözött, megismerte csaknem országa egész területét. Egészen fiatal korában kezdett el érdeklődni a műanyagok iránt. 2011-től az alapképzést a törökországi Atatürk Egyetemen végezte el, majd 2016-ban megszerezte gépészmérnöki diplomáját. Ez idő alatt egy évet Debrecenben töltött az Erasmus program keretében.

Törökországban kiváló tanulmányai miatt számos ösztöndíjban részesült, Olaszországba is eljutott a Youth 4 Youth Projekt keretében. Hazánkban egy évet töltött, megszerette Magyarországot,

ezért döntött úgy, hogy Budapesten folytatja tanulmányait. 2016-ban nyert felvételt a BME Gépészmérnöki Karára a gépészeti modellező mérnöki mesterszakra, ahol 2018-ban szerezte meg mesterdiplomáját. 2018-tól a BME Polimertechnika Tanszékén doktorandusz képzésben vesz részt. Kutatási területe a nanoszálerezősítésű kompozitok, azon belül is a fáradási és törési viselkedésük. Munkájában fontosnak tartja a körforgásos gazdaság kialakításához vezető lépéseket, ezért is kértük fel erre a beszélgetésre.

Törökországtól több órás autót vezet Magyarországra. Miért éppen hazánkat választottad tanulmányaidhoz?

Alapképzésemet a török Atatürk Egyetemen végeztem, ez idő alatt egy évet – 2013-tól 2014-ig – Magyarországon töltöttem az Erasmus program keretében. Három ország egyeteme közül választhattam, de a Debreceni Egyetem győzött meg legjobban. A hallgatói csereprogramból hazatérve a kompozitokkal kezdtem el foglalkozni, ekkor figyeltem fel Czirány Tibor professzor munkásságára, aki az egyik, ha nem a leghíresebb kutatója a szálerezősített kompozitoknak, azon belül is a bazaltszál erősítősűeknek. Első dolgom volt, hogy írjak neki egy levelet, amit azonnal megtettem, ez egy szombati nap volt. Ő egy igazán lenyűgöző ember, mivel már másnap kaptam választ az emailre. Irreálisnak gondoltam, hogy a Gépészmérnöki Kar dékánja, aki azóta már az egyetem rektora, hétvégén válaszoljon nekem. Azóta itt vagyok, lassan hat éve, ebben az évben fejezem be doktori képzésemet.

Mesélj egy kicsit Törökországról! Ott hogyan viszonyulnak az emberek a műanyagokhoz?

Törökország körülbelül 85 millió lakossal rendelkezik, ezért rengetegen használnak műanyag termékeket. Ez az ország egy nagy műanyaggyártó központ is, sok gyártó és feldolgozó található területén. A mindennapi életnek része a műanyag, akár csak itt Magyarországon. Hat éve ugyan csak rövid időt töltök otthon életvitelszerűen, de amikor még rendszeresen ott éltem, én is sokféle műanyag terméket használtam, kezdve a csomagolóanyagoktól a műanyag palackokig.

Hogyan kezelik a műanyag hulladékot Törökországban?

A pandémia előtt a világ számos országában a hangsúly a műanyag hulladék csökkentésén volt, a járvány idején azonban elkerülhetetlenné vált az egyszer használatos műanyag termékek mindennapi használata. A körforgásos gazdaság és a műanyag hulladékgazdálkodás Törökországban még kezdeti stádiumban van, viszont már vannak vállalatok, ahol kifejezetten törekszenek arra, hogy műanyag hulladékból állítsák elő a nyersanyagot. Ez az ágazat a gazdaságon belül egyre nagyobb figyelmet kap, de külföldről kell importálni hozzá a műanyag hulladékot. Az ebből származó nyereség a gyártás során újrafelhasznált műanyagból származik, ami csökkenti a nyersanyagimport szükségességét.

Tehát a műanyag újrahasznosítás széles körben elterjedt? Törökország az újrahasznosított anyagokból helyben gyárt termékeket, vagy külföldre exportálja?

Igen, Törökországban is széles körben elterjedt az újrahasznosított anyagok gyártása. A minap olvastam egy cikket arról, hogy vannak, akik bírálják a török műanyag szövetségek hulladékkezelését. A szövetségek vezetői fel is szólaltak és azzal érveltek, hogy: – *Mi nem csak átvesszük a hulladékot és elégetjük, vagy betonba töltjük, hanem újrahasznosítjuk azt.*

Ez nálunk a hulladékgazdálkodás egyik területe. Azt tapasztalom, hogy nem csak Törökországban követik a teljes újrahasznosítási folyamatot, hanem van néhány skandináv cég is, amelyik a hulladékból nyersanyagot állít elő. Ahogy látom, ez tulajdonképpen elég jó üzlet, de viszonylag drága beruházást igényel, és az eddigi tapasztalatom szerint Magyarország most nem akar ennyi pénzt fektetni ebbe az iparágba.

Az újrahasznosítás során készült nyersanyagok általában rosszabb tulajdonságokkal bírnak és inkább mást, az eredeti felhasználástól különböző terméket gyártanak belőlük. Van például egy PETLAS nevű cég, amely gumiabroncsokat gyárt a török légitársaságok számára. A repülőgépiparban a gumiabroncsok nagyon gyakran cserélődnek, és egy bizonyos ponton nem tudják újrafelhasználni őket, ezért valamilyen más formában újrahasznosítják ezeket és másodlagos termékként értékesítik.

Összességében a műanyag újrahasznosítás óriási potenciált rejt magában, de a cégek üzleti terve még ennél is fontosabb. A mérnöki munka mellett az értékesítésre is nagy hangsúlyt kellene fektetni. Hadd említsek egy példát. Nemrég találkoztam egy angliai vállalkozóval, aki pólókat készített polietilénből. Hatalmas üzletet csinált belőle, mivel a marketing részét sem hagyta ki a vállalkozásából. Véleményem szerint Törökországban a marketing oldal hiányzik. Sosem láttam még egy logót vagy feliratot

egyetlen terméken sem, ami azt hirdetné, hogy: *Ez az palack újrahasznosított anyagból készült.*

Említetted, hogy Magyarország nem fordít elég figyelmet az újrahasznosításra. Szerinted mi lehet az a kiindulási pont, ami elősegítené a műanyagok ismételt felhasználását?

Összehasonlítva Magyarországot és Törökországot a szelektív hulladékgazdálkodás szempontjából, a magyar rendszer viszonylag jó helyzetben van, de még nem tökéletes. Egy külföldi diáktársam, aki nemrég költözött ide, azt kérdezte tőlem, hogy hol lehet gyűjteni szelektíven az üvegpalackokat, a magyar háztartásokban ugyanis nem található külön erre alkalmas kuka, ugyanígy a műanyagokat és a fémekeket sem különítik el. Magyarországon nincs rossz helyzetben a hulladékgazdálkodás, de hiányoznak még további befektetések. Azt is hozzá kell azonban tennem, hogy itt messze nem használnak az emberek annyi műanyagot, mint például Németországban, mégis több figyelmet kellene fordítani erre.

Az itt töltött hat év során sokszor jártam vidéken. Meglátásom szerint Budapesten jobban érdeklődnek az emberek a műanyag hulladékgazdálkodás iránt, mint az ország más részein. A fővároson kívül kevesebb a lehetőség a szelektív hulladékgyűjtésre és ez nagyban meglátszik az emberek műanyagokhoz való viszonyán. Szélesebb körben kellene elterjednie az egész országban egy olyan rendszernek, ahol könnyen és hatékonyan gyűjthetik a különböző hulladékot. Érdemes lenne megmutatni az embereknek, milyen hasznos a komposztálás a háztartásokban, viszont ez a világ más részein sem terjedt még el kellő mértékben. Az embereknek más szemléletet kellene adni a műanyag hulladékok kezelésével kapcsolatban.

Az ebben a témában készült tanulmányok is szűkösek. A BME Polimertechnika Tanszéke komoly felelősséget vállal ezen stratégiák létrehozásáért. Ami hiányzik a stratégiáinkból, az a megvalósítás gazdasági háttere. Erőteljesebben be kellene vonni a pénzügyi szektort, amelyik szakmai szempontok alapján meg tudja állapítani, hogy mennyibe kerülnének a különféle újrahasznosítási stratégiák. Nyugaton az óceánok megtisztításáról beszélnek a szakemberek, de azt nem tudjuk pontosan, hogy ez a művelet mennyibe kerülne. Összességében azt gondolom,

Kara Yahya ▶
a Budapesti
Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem
Polimertechnika
Tanszékének
doktorandusza.





◁ Isztambulban, azon belül a Kadıkoy lakónegyedben számos hasonló szelektív hulladékgyűjtő található.

hogyan Magyarország ezen a területen szép jövő előtt áll, mivel a műanyag hulladék kezelésére egyre nagyobb figyelem terelődik az internet segítségével.

Mit gondolsz, a kormányoknak vagy a nagyvállalatoknak kellene befektetniük a hulladékgazdálkodásba?

Ez elsősorban állami feladat, de mindenképpen a magánszektorban is részt kellene ebben vennie, a túl magas beruházási

költségek miatt azonban nehéz ezt kivitelezni. A legtöbb vállalat, amely szelektíven gyűjti a hulladékot, a kormány politikája miatt teszi azt. Ezért hiszem, hogy a kormányoknak kellene megalkotniuk az erre vonatkozó törvényi háttérrel és támogatási rendszert a vállalatok számára. A nagy nem állami szervezetek például sok pénzt kapnak az Európai Uniótól, a fő probléma csupán az, hogy sok esetben a vállalatokat nem vonják felelősségre a felhasználás miatt, őket meg jobban érdekli az, hogy zöld vállalatnak nevezék magukat, mint hogy valóban azzá váljanak. A kormányoknak



△ Ideigelenesen elhelyezhető hulladékok gyűjtésére szolgáló szelektív hulladéktároló (balról: papír, műanyag, élelmiszer, üveg, fém, nem újrahasznosítható hulladék, elem, elektronikai hulladékok).

tehát mindig szerepet kell vállalniuk a műanyag hulladékkezelési eljárásban és a közpolitikának is támogatnia kell ezeket az újrahasznosítási akciókat. Emellett természetesen a közösségnek is lehet szemléletformáló ereje. Sok ország létezik, ahol a lakosság nagy szerepet vállal a hulladékgazdálkodásban.

Az ideális megoldás természetesen az lenne, ha mindkét oldal felelősséget vállalna. A közpolitikának is támogatnia kell ezt, különben a vállalatok nem tesznek elég erőfeszítést a probléma megoldására. Lehet azonban, hogy idővel változnak a dolgok és az újrahasznosítás kevésbé lesz költséges technológia, és ezzel a vállalatok nagyobb ösztönzést kapnak arra, hogy állami támogatás nélkül is lépéseket tegyenek a körforgásos gazdaság kialakítására.

Milyen a hozzáállásuk az embereknek Törökországban a körforgásos gazdasághoz?

A nagyobb városok társadalma már hallott a körforgásos gazdaságról és arról, hogy mit jelent ez. Mivel az egyik legkritikusabb hulladék a műanyag, ezért az olyan nagyvárosokban, mint Isztambul vagy Ankara, bizonyos intézkedéseket hoznak a fenntarthatóság érdekében. A városok lakossága és a városi vállalkozások támogatják ezeket az intézkedéseket, valamint a kormány is nyújt pénzügyi hozzájárulást a megvalósításhoz, de még mindig nagyon messze vagyunk a kitűzött céltől.

Törökországban hogyan néz ki a hulladék szétválasztása? Hányféle kukában gyűjthető a hulladék?

Törökországban e tekintetben rosszabb a helyzet, mint Magyarországon. Az ipari szektorban van szelektív hulladékgazdálkodás, de például a háztartások esetében ez nagyban függ az adott háztartás vezetésétől. Szerintem ez az egyik legnagyobb probléma. A kisebb településeken egy helyre gyűjtik a különféle hulladékokat és egyben dobják ki. Sajnos vidéken nem igazán foglalkoznak a szelektív hulladékgyűjtéssel. Törökországban négyféle kukát tudunk megkülönböztetni, mivel Magyarországtól eltérően az üvegpalackokat is külön gyűjtjük. A nagyobb városokban hulladékgyűjtő konténerek is elérhetők.

Mi a véleményed a biopolimerekről? Jó alternatívát jelenthetnek?

Doktori kutatásom során sok tapasztalatot szereztem a biopolimerekről, és itt szeretnék is rávilágítani egy komoly félreértésre. Biopolimereknek nevezzük azokat az anyagokat, amik megújuló erőforrásokból előállíthatók és/vagy biológiai úton lebonthatók. Amiről az emberek keveset tudnak az az, hogy a biopolimerek csak megfelelő környezetben tudnak lebomlani, tehát szükséges a megfelelő hőmérséklet, páratartalom és baktériumközeg. Emiatt szoktam viccelődni egyik kollégámmal, amikor adok neki PLA-ból készült 3D nyomtatott terméket, hogy: – *Ne tedd a földre, mert lehet, komposztálódni fog.* A valóságban sokan nem tudják, hogy a biopolimerből készült termékek csak különleges körülmények között komposztálhatók.

Ide kapcsolódó kérdéskör, hogy megéri-e növényeket termesztetni azért, hogy bioüzemanyagot vagy biopolimereket állítsunk elő belőlük, miközben a világ több részén éheznek az emberek. Ezt a problémát is mérlegelni kell, ezzel együtt a véleményem az, hogy jobb ez a lehetőség, mint az a nyersanyag, amit petrolkémiaiával állítunk elő. Számos félreértés van a szakemberek és a laikusok között ezen a téren, viszont jobb kommunikációval sokat lehetne javítani a problémán. Ugyanez vonatkozik a bioműanyagok használatára is. Tudatosítani kell mindenekelőtt, hogy például a PLA nem bomlik le otthoni környezetben, csak az ipari komposztokban.

Mi a kedvenc példád a körforgásos gazdaság gyakorlati megvalósításában?

Törökországban volt egy – a kormány által létrehozott – kampány a műanyag palackok kupakjainak gyűjtésével kapcsolatban. A cél egy bizonyos mennyiségű kupak összegyűjtése volt, ami egy fogyatékkal élő személy kerekesszékeinek megvásárlását biztosította. Ez egy hatalmas és nagyon sikeres kampány volt Törökország-szerte, nem csak a nagyvárosokban. Úgy gondolom, hogy az ilyen jellegű projektek sokat segíthetnek a műanyagok valódi értékének megítélésben. Az összefogáson van a hangsúly, amiben a mi feladatunk az, hogy kidolgozzuk azt a módszert, amivel megvédjük az élővilágot a műanyag hulladékoktól.

ROHOSKA ZITA
KEREKES PÉTER



◁ Isztambulhoz közeli falu, Kilyos tengerparti szakszán összegyűlt tengeri hulladék, aminek nagy része műanyag.

myCEPPI
PLASTICS CONSULTING

HAVI POLIMER ÁRRIPORT

POLIPROPILÉN # POLIETILÉN # POLISZTIROL

RÖVID ÖSSZEFOGLALÓ A HETI POLIMER ÁRRIPORT ALAPJÁN
ELŐFIZETÉSI RÉSZLETEK, PIACI KÉRDÉSEK: LASZLO.BUDY@MYCEPPI.COM



WWW.MYCEPPI.COM

A FELDOLGOZÓK A MEGFELELŐ VÁSÁRLÁSI PILLANATRA VÁRNAK

Az elmúlt hónapot is a gyenge kereslet jellemezte, a feldolgozók többsége csak a szükséges minimumot vásárolta. A legtöbben a poliolefin árak további esésére számítanak augusztusban, ebből fakadóan igyekeznek csökkenteni drágának számító készleteiket. Egyes feldolgozók arra készülnek, hogy a nem kritikus polimer alapanyagaikból akár nullára csökkentik a készleteiket július végére, és így fordulnak rá augusztusra. A PE és PP árak hétről-hétre estek, ez azonban a keresletre csak kis hatást gyakorolt. Az elmúlt héten tovább nőttek az eladatlan polipropilén készletek. A feldolgozók egy része rendeléshiányra panaszkodik és semmilyen áron sem hajlandó vásárolni. A nyári szabadságolások miatt is még gyengébb keresletre lehet számítani. Az alacsony árak és a negatív spreadek miatt valószínűsíthetőek polimer termelői leállások is a nyári időszakban. A túlkínálatot csökkenti, hogy a tengerentúli import termékek ára az euró gyengülése miatt jelentősen emelkedett. Piaci vélekedések szerint az augusztus eleji árak lesznek a legolcsóbbak, ekkor érdemes vásárolni.

Az etilén (C2) és propilén (C3) monomer esetében az elmúlt időszak feedstock trendek alapján 60-100 € közötti szerződéses ár csökkenés valószínűsíthető augusztusban, ez legalább ekkora árcsökkenést jelent a PE és PP esetében is a július eleji árakhoz képest. A júliusi hóközi árcsökkenések miatt azonban ez azt jelenti, hogy a július végi spot PE és PP árak tovább gördülnek augusztus elejére és ezek lesznek a jellemző augusztus eleji rendes árak.

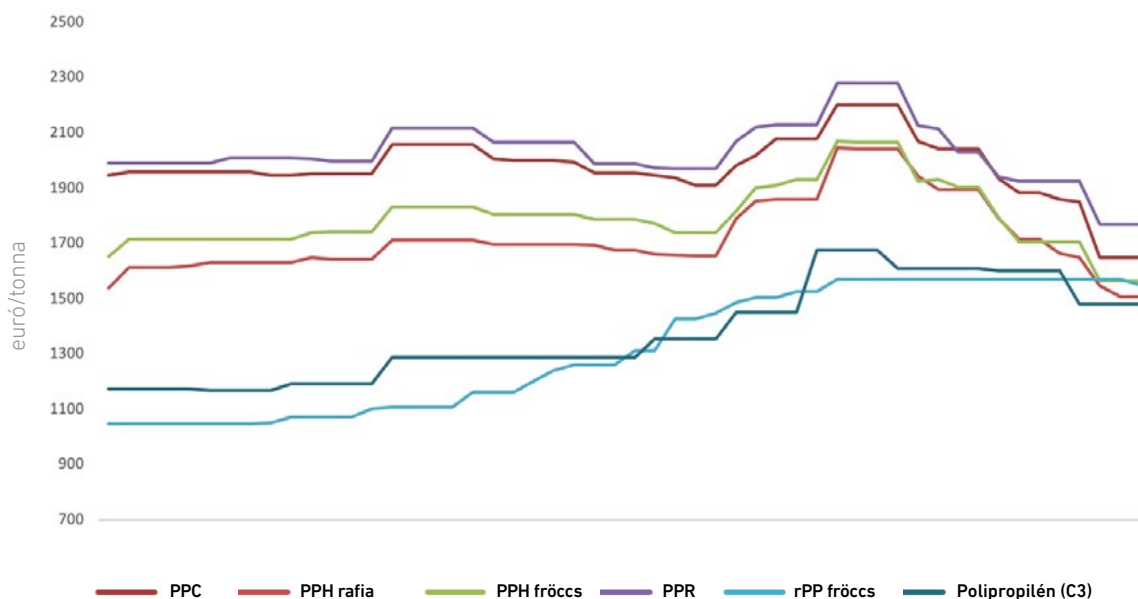
Valószínűsíthető, hogy augusztusban a vásárlási kedv megnő, a műanyag-feldolgozók vásárolni kezdenek. Az élénkülő kereslet és az ellátási bizonytalanság megjelenése miatt kevésbé várható hóközi árcsökkenés augusztusban. A bizonytalanság egyik forrása a nemzetközi energetikai helyzet, a másik pedig a bizonytalan kereslet, ezért azok a feldolgozók, akik a megfelelő árakra vártak, most elkezdik feltölteni készleteiket. Ez a normál augusztusi keresleten felül extra igényként fog megjelenni, így nem kizárható, hogy egyes PE és PP típusokból akár hiány is kialakulhat augusztus második felében Közép-Európában.

A polisztirolok esetében az emelkedő árak fékezik a keresletet, csak azok vásárolnak, akiknek feltétlenül muszáj. Az ipar és az építőipar jelentős lassulása minden közép-európai országban érezhető, ezért kevés a vásárló. Borúsak a kilátások az őszi szezonra vonatkozólag is. Egybehangzó piaci vélemények szerint a benzolkínálat tovább szűkült Európában, ennek következtében a sztírol monomer (SM) és PS ára tovább emelkedik augusztusban is. A feldolgozók azonban inkább árcsökkenésre számítanak, egyes vélemények szerint nem kizárt akár 300 €/t SM árcsökkenés sem augusztusban.

BÜDY LÁSZLÓ

Polipropilén árak Közép-Európában [euró/tonna]
2021. 30. hét – 2022. 29. hét

2022.
JÚLIUS



VÁMOS CSENGE^{1,2}, HONTI SZILÁRD¹, MAROSFŐI BOTOND², RÁCZ ILONA², BÁRÁNY TAMÁS¹

EXTRUDÁLT LEMEZ MORFOLÓGIÁJÁNAK HATÁSA AZ OLDÓSZERES KEZELÉSEL KIALAKÍTOTT SZUPERHIDROFÓB FELÜLETI STRUKTÚRÁRA

THE ROLE OF EXTRUDED SHEET MORPHOLOGY IN SUPERHYDROPHOBIC SURFACE STRUCTURE FORMED BY SOLVENT TREATMENT

Szuperhidrofób felületű extrudált polipropilén lemezeket állítottunk elő oldószeres felületkezeléssel. Az extrúzió paramétereinek (elhúzás sebesség és hűtési hőmérséklet) a lemez szerkezetére gyakorolt hatását vizsgáltuk. Az extrudálási paraméterek közül a hűtés hőmérsékletének változtatásával eltérő szerkezetű lemezeket tudunk előállítani. A bemutatott oldószeres felületkezeléssel szuperhidrofób felületi karakterisztikát sikerült a lemezeken kialakítanunk, a megváltozott felületi strukturáltságnak köszönhetően. Az extrudált lemezek morfológiája a minták oldószeres kezelhetőségét és a minták oldószeres kezeléssel kialakított strukturált szerkezetét jelentősen befolyásolja.

In this study, we prepared polypropylene sheets with a superhydrophobic surface from extruded sheets with a solvent treatment method. We investigated the influence of extrusion parameters (pulling velocity, cooling temperature) on the morphological properties of the extruded polypropylene sheet. We found that two significantly different structures formed in the cross-section of the sheet by varying the cooling temperature. With the presented solvent treatment method, the surface of the extruded sheet has become superhydrophobic characteristics. The created morphology of the extruded sheet plays a significant role in the procedure of the solvent treatment method and the created new surface structure.

1. BEVEZETŐ

A körülöttünk lévő tárgyak felületükön keresztül vannak kapcsolatban a környezetükkel, ezért a tárgyak, műanyag alkatrészek felülete kiemelt jelentőségű. Ez jól látható abból is, hogy évtizedek óta számos kutatás foglalkozik különféle felületmódosítási technológiák kidolgozásával. A felületmódosítás alapvető célja,

hogy lehetőleg egy egyszerű eljárással a célnak, az alkalmazásnak leginkább megfelelő kémiai és fizikai jellemzőkkel bíró felület alakuljon ki. A felületkezelési eljárásoknak ma már számos olyan módja ismeretes, amelyek képesek a polimer felületének kémiai és morfológiai tulajdonságait úgy megváltoztatni, hogy a tömbi tulajdonságok alig vagy egyáltalán nem változnak [1].

E felületmódosítások egy része vízlepergető felületek kialakítására irányul. Napjainkban a vízlepergető, szuperhidrofób felületek előállításának fejlesztése fontossá vált minden olyan területen, ahol a vízzel való érintkezés minimalizálása vagy az öntisztulási tulajdonság kiemelt fontosságú [2]. Az olyan felületeket, amelyeken a vízperemszög érték meghaladja a 150°-ot, szuperhidrofób felületeknek hívjuk. Vízlepergető, öntisztuló felületek esetén a felületen mért peremszög-hiszterézis érték lesz a meghatározó. Vízlepergetőnek nevezhető a felület, ha a felületén mért peremszög-hiszterézis kisebb mint 10° [3].

A szuperhidrofób tulajdonságok kialakítására szolgáló módszereket alapvetően két csoportba lehet sorolni aszerint, hogy kémiai vagy fizikai felületmódosításon alapulnak. Kémiai felületmódosítással a felületi feszültséget csökkentjük, míg fizikai felületmódosításkor strukturált felületeket hozunk létre, miközben az anyag felületi feszültségét nem változtatjuk [4]. A felületi érdekesség kialakítására alkalmazott technikák közé sorolhatjuk többek között a plazma maratást, lézer litográfiát, szol-gél bevonatokat, elektrokémiai leválasztást vagy akár a fázis szeparáción alapuló módszereket [5].

Az alkalmazott módszerekkel lehetőség nyílik precízen szabályozható felületi struktúrák kialakítására, amelyekkel a nedvesíthetőséget széles tartományban tudjuk szabályozni. E technikák közül többet laboratóriumi körülmények között sikerült csak nagy hatékonysággal alkalmazni, így a méretnövelésük kérdéses. E szempontokat figyelembe véve célszerű az egyszerűen kivitelezhető technikák fejlesztése, amelyek akár az ipari gyakorlatban is széleskörben alkalmazhatóak [6].

Az irodalomban számos példát találhatunk, ahol polipropilént (PP) felhasználva alakítanak ki szuperhidrofób felületeket [7, 8], egyrészt a PP eredendően hidrofób karakterisztikájának, valamint a kedvező tulajdonságainak (ár, sűrűség, mechanikai

¹ Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Polimertechnika Tanszék, 1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3.

² Furukawa Electric Technológiai Intézet, 1158 Budapest, Késmárk utca 28/A

jellemző) köszönhetően. PP-ből készült termékeket elsősorban fröccsöntéssel és extrúzióval állítanak elő [9].

Az extrudálás során a termék végső alakját és méretét a kalibráló egységen keresztül haladva nyeri el. Lemezextrúzió esetében kalibrálóként alkalmazhatunk polírozott felületű, temperált hengereket. Abban az esetben, ha a hengerek szolgálnak kaliberként, úgy a beállított henger hőmérséklete, valamint az elérhető nyújtási arány nagy hatással van a kialakuló lemez keresztmetszeti morfológiájára, valamint a mechanikai tulajdonságaira [10]. Részben kristályos polimerek extrudálása során a hengerhőmérséklet megfelelő megválasztásával lehetőségünk van a termék kristályossági fokának, a kristály tökéletességének, vagyis a lamellavastagságnak a módosítására [11]. Részben kristályos polimerek esetén több példát is találhatunk az irodalomban arra vonatkozólag, hogy a kaliberként használt henger sor elhúzási sebességének, illetve hőmérsékletének megfelelő változtatásával lehetséges a termékben különböző polimorf módosulatok kialakítása, illetve ezek egymáshoz viszonyított mennyiségének változtatása [12-14].

Macaulay és társai az extrudált PP lemez szerkezete és mechanikai tulajdonságai, valamint az egyes extrúziós paraméterek között kerestek összefüggéseket [10]. Munkájuk során szélesrészű szerszámmal dolgoztak, az extrudált lemezt hengerson kalibrálták és hűtötték. Az extrudáláskor a kalander hőmérséklet, az elhúzás sebesség, az ömledék hőmérséklet és az extrudált lemez vastagság hatását vizsgálták. Az extrudált lemezekben kialakult morfológiát a kalander hőmérséklettel tudták elsődlegesen változtatni. Mind a kristályos hányad, mind a lamellavastagság csökkenő tendenciát mutatott a hűtési hőmérséklet csökkenésével, vagyis a növekvő túlhűtés hatására. Az elhúzó hengereken történő hűlés hatására a lemez keresztmetszetét két különböző régióra osztották fel, a kalibráló hengerrel érintkező, hirtelen lehűlő külső részre és a lemez belsejében kialakuló sferolitot, tömbi szerkezetre, amelyek kristályos hányadukban is eltértek egymástól. A különböző hengerhőmérséklet hatása megmutatkozik a modulusz értékekben is. A 30 °C helyett 80 °C-os hengerhőmérséklet esetében a kristályos hányad 50,1%-ról 56,7%-ra, a rugalmassági modulusz 163 MPa-ról 179 MPa-ra növekedett az elhúzás irányával párhuzamosan. A szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy állandó hengerhőmérséklet esetén az elhúzás sebességének változtatásával a lemezben kialakult orientáció mértéke is változtatható. Ha kissé növelték az elhúzás sebességét, csupán kismértékű növekedés volt megfigyelhető a kristályosságban (48,8%-ról 49,7%-ra változott), mindez a kis orientációra vezethető vissza. Ha az elhúzás sebességét tovább növelték, a nyújtás indukálta kristályosság hatására, a kristályos hányad jelentős növekedése volt tapasztalható (49,7%-ról 54,3%-ra). Az extrudált lemez vastagságának csökkentésével (1,4 mm-ről 0,4 mm-re) egyidejűleg a kristályos hányad csökkenését tapasztalták (50,0%-ról 43,2%-ra), amit az elhúzó hengereken áthaladó anyag nagyobb hőmérséklet-gradiensével magyaráztak. Végül pedig az ömledék hőmérsékletének változtatása nem volt szignifikáns hatással a kristályosságra, így az extrudált lemezek mechanikai tulajdonságaira sem [10].

Az oldószeres kezelésekhez extrúzióval gyártottunk PP lemezeket. Jelen tanulmányban az extrúzió egyes paramétereinek (elhúzás sebessége, elhúzó henger hőmérséklete) az extrudált lemez szerkezetre gyakorolt hatását vizsgáltuk. Munkánk során szuperhidrofób felületű polipropilén mintákat állítottunk

elő oldószeres felületkezeléssel. Az oldószeresen kezelt lemezek morfológiáját és nedvesíthetőségét vizsgáltuk. Az extrudált lemezeket polarizációs optikai mikroszkóppal és differenciális pásztázó kaloriméterrel, az oldószeresen kezelt lemezeket pásztázó elektronmikroszkóppal, tépővizsgálattal és peremszögméréssel jellemeztük.

2. FELHASZNÁLT ANYAGOK ÉS ALKALMAZOTT MÓDSZEREK

2.1. FELHASZNÁLT ALAPANYAGOK

A minták készítéséhez Tipplen H681F típusú izotaktikus polipropilén homopolimert használtunk (MOL Petrolkémia Zrt., Tiszaújváros), amelynek a folyási mutatószáma (MFI, 230 °C/2,16 kg) 1,7 g/10 perc.

2.2. MINTÁK ELŐÁLLÍTÁSA

A vizsgálatokhoz felhasznált PP lemezeket egy félüzemű, egyirányban forgó, ikercsigás, TSA gyártmányú (TSA, Cernobbio, Olaszország) extruderrel (D=32 mm, L/D=40) állítottuk elő. A gyártás során 150 mm szélességű szélesrészű szerszámot, illetve a lemez elhúzásához és a végső vastagság beállításához temperálható vertikális elhúzó hengereket használtunk (Trocellen QCAL-Quadro Calandra Linea R&G, Troisdorf, Németország).

A lemezek extrudálásakor az extruder hőmérsékletprofilja (gattól a szerszámgig) 190, 200, 200, 200, 200 °C, a szerszám hőmérséklete 200 °C volt. Az extrudercsiga fordulatszáma 60 1/perc, az adagolás 6 kg/óra, az extrudált lemez végső vastagsága 1 mm volt.

Az extrudálás során a vertikális elhúzóhengerek hőmérsékletét, az elhúzás sebességét, valamint a szerszám résméretét változtattuk, a paramétereket az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: Extrudálás változó paramétereit

Minta jelölés	Henger hőmérséklet (°C)	Henger kerületi sebessége (m/perc)	Szerszám résméret (mm)
PP/30/1	30	1,0	1,1
PP/50/1	50	1,0	1,1
PP/80/1	80	1,0	1,1
PP/30/1,3	30	1,3	2,5
PP/80/1,3	80	1,3	2,5

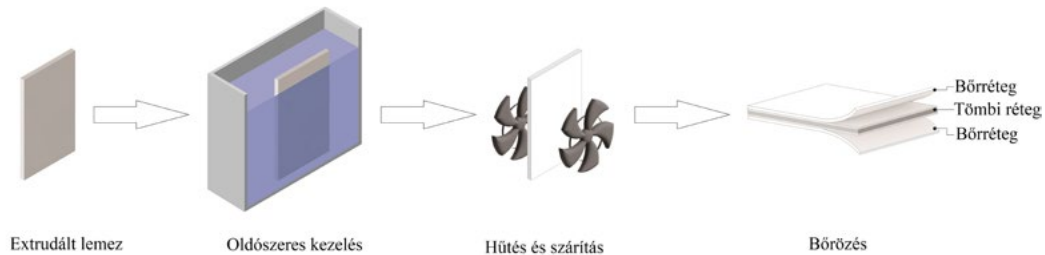
A gyártáshoz használt elhúzó sor az 1. ábrán látható.

Az extrudált mintákat oldószeres kezelésnek vetettük alá. Oldószerként 98%-os tisztaságú xilol izomer elegyet (VWR Chemicals, Debrecen) használtunk. Az oldószeres kezelés során a lemezeket a 125 °C-os oldószerbe mártottuk 60 s-ig. Ezután a mintákat egy 30 °C-ra temperált légkeveréses szárítószekrényben (UT6120, Thermo Fischer Scientific, USA) szárítottuk 2 napig. A szárítási lépést követően a lemezek felületén keletkezett külső réteget (továbbiakban „bőrreteg”) tépőszalag segítségével távolítottuk el.

Az oldószeres felületkezelés sematikus ábrázolása a 2. ábrán látható.



△ 1. ábra: Lemez gyártása során alkalmazott elhúzószór



△ 2. ábra: Oldószeres felületkezelés sematikus ábrája

2.3. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Az extrudált lemezek keresztmetszeti morfológiáját Leica DFC 320 kamerával felszerelt polarizációs optikai mikroszkóppal (POM) (Zeiss Axioscope, Dresden, Németország) vizsgáltuk. A vizsgálathoz 30 μm vastagságú szeleteket vágunk Leica EM UC6/FC7 mikrotom (Leica Microsystems GmbH, Wien, Austria) berendezés segítségével.

Az extrudált minták kristályosságát differenciális pásztázó kaloriméterrel (DSC12E, Mettler-Toledo, Greifensee, Svájc) vizsgáltuk. A mérés során az első felfűtési ciklusban 10 $^{\circ}\text{C}/\text{perc}$ fűtési sebességgel 220 $^{\circ}\text{C}$ -ra fűtöttük a mintákat, 5 percig 220 $^{\circ}\text{C}$ -on tartottuk, majd 10 $^{\circ}\text{C}/\text{perc}$ hűtési sebességgel 40 $^{\circ}\text{C}$ -ra hűtöttük. Az olvadás során fellépő entalpiaváltozásból a kristályos részarányt (X_c) határoztuk meg, összevetve az elméleti 100% kristályosságú PP olvadási entalpiájával, aminek az értéke 207 J/g [15].

Lefejtővizsgálattal a bőrreteg eltávolításához szükséges erőt mértük az oldószerrel kezelt mintákon szakítógéppel (Z010, Zwick Roell Group, Ulm, Németország), 1 kN-os mérőcellával. A lefejtővizsgálatot 50x120 mm²-es mintákon végeztük. Az oldószeres kezelést és szárítást követően a minták felületét ragasztószalaggal leragasztottuk, a ragasztó végét a szakítógép befogó pofái közé erősítettük és a mintát a tépővizsgálathoz használt szabványos görgős befogóba helyeztük. A vizsgálat 100 mm/perc sebességgel történt. A tépőerőt a befogó pofák által megtett távolság függvényében mértük. A vizsgálatot több mintán elvégezve a kapott görbékől átlagos tépőerőt határoztunk meg.

Az oldószerrel felületkezelt PP lemezek felületi morfológiáját pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM) (JSM-IT200, JEOL, Tokió, Japán) vizsgáltuk. A kezelt minták keresztmetszetének jellemzéséhez használt SEM felvételek a minták kriogén (folyékony

nitrogénben történő hűtés) töretfelületéről készültek.

A felületi képek kiértékelésekor a felszínen található szferolitokat gömböknek tekintettük és meghatároztuk az átmérőjüket. A keresztmetszeti képek esetén megmértük a porózus réteg vastagságát. A bőrreteg vastagságának a meghatározása mikrométerrel történt.

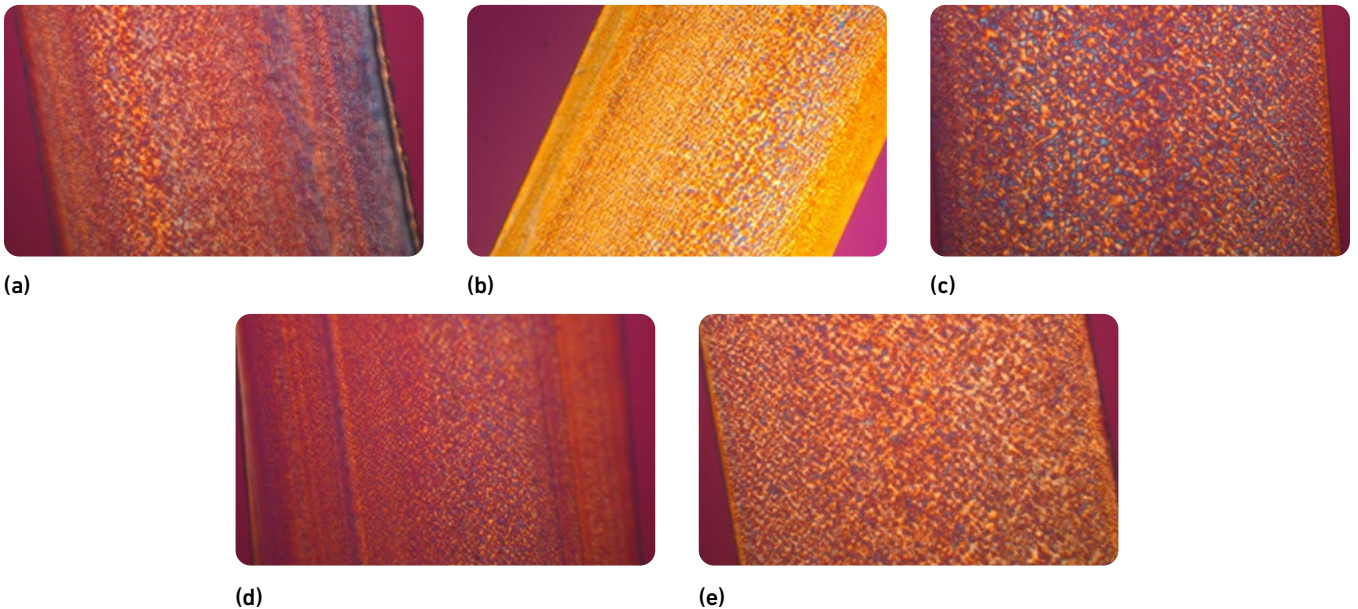
A minták mindegyikénél, ahol a bőrreteg eltávolítható volt, víz peremszög (CA) mérést végeztünk cseppfelépítéssel. A haladó víz peremszög (CA_{adv}) meghatározásához a felületre egy 20 μl -es cseppet helyeztünk, majd a hátráló CA meghatározásához 10 μl -t visszazívtunk és a fentmaradó cseppet vizsgáltuk. A kiértékelésnél a haladó és hátráló CA-n kívül a minták víz peremszög hiszterézisét (CA_{hyst}) is meghatároztuk.

3. EREDMÉNYEK

Az extrudálási paraméterek keresztmetszeti szerkezetre gyakorolt hatását POM felvételek alapján vizsgáltuk. A különböző hőmérsékletű elhúzó hengerekkel (30, 50 és 80 $^{\circ}\text{C}$) és különböző elhúzási sebességekkel (1 m/perc és 1,3 m/perc) gyártott, 1 mm vastagságú lemezek keresztmetszetéről készült POM felvételeket a 3. ábrán láthatjuk.

A POM felvételeken eltérő szerkezetet figyelhetünk meg az extrudált lemezek keresztmetszetében, egy szinte teljes keresztmetszetében szferolitos (3.(c) és (e) ábra), valamint egy héj-mag szerkezetet, ahol a héjrégben akár több orientált réteg is látható (3.(a), (b) és (d) ábra).

A közel teljes keresztmetszetében szferolitos szerkezet a magasabb hőmérsékleten (80 $^{\circ}\text{C}$) elhúzott mintákra jellemző,

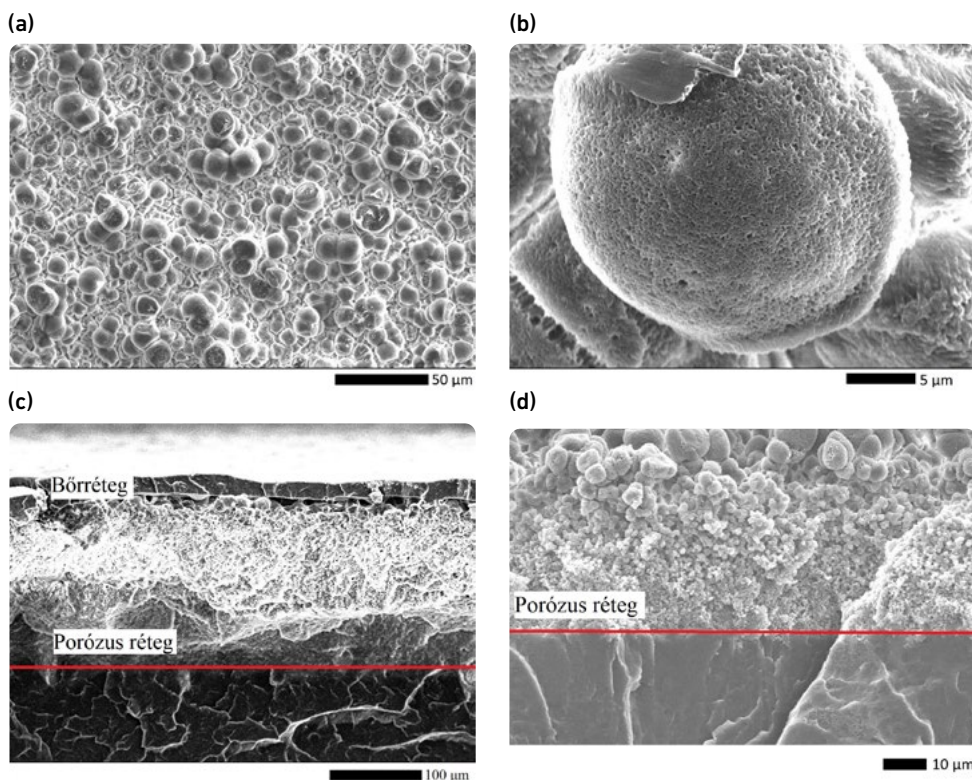


△ 3. ábra: Az extrudált lemezek keresztmetszetéről készült POM felvételek, ahol az (a) a PP/30/1 mintát, a (b) a PP/50/1 mintát, a (c) a PP/80/1 mintát, a (d) a PP/30/1.3 mintát és az (e) a PP/80/1.3 jelöli

ahol elhúzáskor a minta falánál kisebb mértékű volt az orientáció. Az alacsonyabb elhúzó hőmérsékleteknél (50 °C, 30 °C) a magban nem alakul ki orientáció, míg kifelé haladva növekszik az orientáció a gyorsabb hűlés következményeként.

A vizsgált paraméterek közül a különböző szerkezetek kialakulását elsősorban az elhúzó hengerek hőmérséklete határozta meg. A POM felvételek alapján a szerszám rész mérete hatása elhanyagolható. Az extrudált lemezek kristályosságát tulajdonságait DSC-vel vizsgáltuk. A kristályos részarány (37–39%) nem változott jelentősen az extrudálási paraméterek módosítása során. A 4. ábrán az oldószeresen kezelt PP lemez felületéről és keresztmetszetéről készült SEM felvételeket láthatjuk.

Az oldószeres felületkezelés hőmérséklet-indukált szeparáción alapul. Kezelést követően a PP lemez oldószer által érintett része jelentős morfológiai változáson megy keresztül, amint azt a SEM képeken (4. ábra) is láthatjuk. Az oldószer a kezelés során bediffundál a lemezbe és duzzasztja az általa érintett réteget, így növelve a polimer láncok mobilitását. Az oldószerbe mártást követően a lemezt szárítjuk, ekkor a lemez oldószerrel duzzasztott rétegének felületén először a bőrréteg fog kialakulni, ami a kezelt mintákról lehúzható. A kialakult bőrréteg alatt az oldószer további párolgásával egyidejűleg a duzzasztott rész átkristályosodik és egy porózus szerkezetet hoz létre (4.(d) ábra). Száradást követően kialakult keresztmetszeti szerkezetet a



◁ 4. ábra: SEM képek a (a) felületkezelt, leborzított minta felületéről, (b) leborzítást követően, a felületen kristályosodott szferolittről, (c) felületkezelt minta keresztmetszetéről, (d) felületkezelt minta keresztmetszeti porózus rétegéről

4.(c) ábra mutatja, amely a külső tömör bőrrétegből és az alatta kialakult porózus szerkezetből áll.

A porózus térrészt a közel gömbi alakban kristályosodott szferolitok alkotják. A minta felületétől a tömbi fázis irányában a porózus rész gradiens szerkezettel rendelkezik. A szferolitok mérete a felülettől a tömbi fázis irányába fokozatosan csökken (4.(c) ábra). A bőrréteg eltávolítását követően, a minta felületére mikro- és nanostrukturáltság jellemző (4.(a) és (b) ábra). A mikrostrukturáltság (4.(a) ábra) a felületen lévő szferolitok méretéből, azok egymáshoz viszonyított távolságából, a nanostrukturáltság (4.(b) ábra) és a szferolitok felületének érdességéből adódik. A minták keresztmetszeti felvételein (4.(c) és (d) ábra) pedig elkülöníthetünk egy tömör, oldószer által nem érintett tömbi, illetve az oldószer által érintett porózus részt.

Az oldószeresen kezelt minták keresztmetszetét a SEM felvételek alapján jellemeztük. A porózus rétegnek, illetve a felületről leválasztott bőrrétegnek a vastagságát a vizsgált extrudálási paraméterek függvényében határoztuk meg. A kapott vastagság eredményeket a 2. táblázatban foglaltuk össze.

2. táblázat: Oldószeresen kezelt minták keresztmetszeti vizsgálatának eredményei

Minták	Porózus réteg vastagság (µm)		Bőrréteg vastagság (µm)	
	A oldal	B oldal	A oldal	B oldal
PP/30/1	128,2 ± 6,5	131,8 ± 2,9	72,1 ± 2,6	71,3 ± 3,0
PP/50/1	147,5 ± 3,0	156,7 ± 8,3	51,0 ± 5,0	48,1 ± 3,1
PP/80/1	190,2 ± 3,9	189,4 ± 5,4	22,0 ± 6,0	24,5 ± 3,1
P/30/1,3	136,1 ± 1,4	130,6 ± 5,4	69,7 ± 4,5	70,2 ± 2,4
PP/80/1,3	187,1 ± 3,1	191,4 ± 3,6	17,2 ± 2,1	20,9 ± 2,3

A 2. táblázatban az „A oldal”, illetve a „B oldal” a kezelt lemez két oldalát jelöli. Oldószeresen kezelést követően a lemez keresztmetszetében, függetlenül az elhúzás sebességétől és a hőmérsékletétől, szimmetrikus szerkezet jött létre. A bőrréteg és a porózus réteg vastagságai közel azonosak a minták két oldalán. Csökkentve az elhúzás hőmérsékletét, a kezelt minták porózus réteg vastagságában növekvő, a bőrréteg vastagságban csökkenő tendenciát figyelhetünk meg.

Hasonló változás látható az extrudált lemezek héj-mag szerkezetének, illetve az oldószeresen kezelt bőr-porózus réteg vastagság változásai között. A keskenyebb héjréteggel rendelkező

extrudált mintáknál vékonyabb a bőrréteg vastagsága és inkább a porózus réteg lesz a vastagabb. Abban az esetben, amikor a héjréteg vastagabb, ott a keletkező bőrréteg is vastagabb, a porózus réteg pedig vékonyabb lesz.

Az oldószeresen kezelést követően keletkezett bőrréteg eltávolításához szükséges erőt lefejtővizsgálattal mértük. Az eredmények az 5. ábrán láthatók.

A vizsgálat eredményei alapján a 30 °C-on hűtött mintáknál 2-3 N tépőerőre, az 50 °C-on hűtött mintáknál 7-8 N, míg a 80 °C-on hűtött minták esetén átlagosan 18-20 N tépőerőre volt szükség. A hűtés hőmérsékletének növelésével egyre nagyobb erő kellett a minták lebőrözéséhez. A minták felületén kialakult bőrréteg vastagságában pedig csökkenő tendencia jelenik meg a hűtés hőmérsékletének növelésével. Az eredmények alapján, a minták felületéről a bőrréteget annál könnyebben lehetett eltávolítani, minél vastagabb volt a felületükön kialakult bőrréteg.

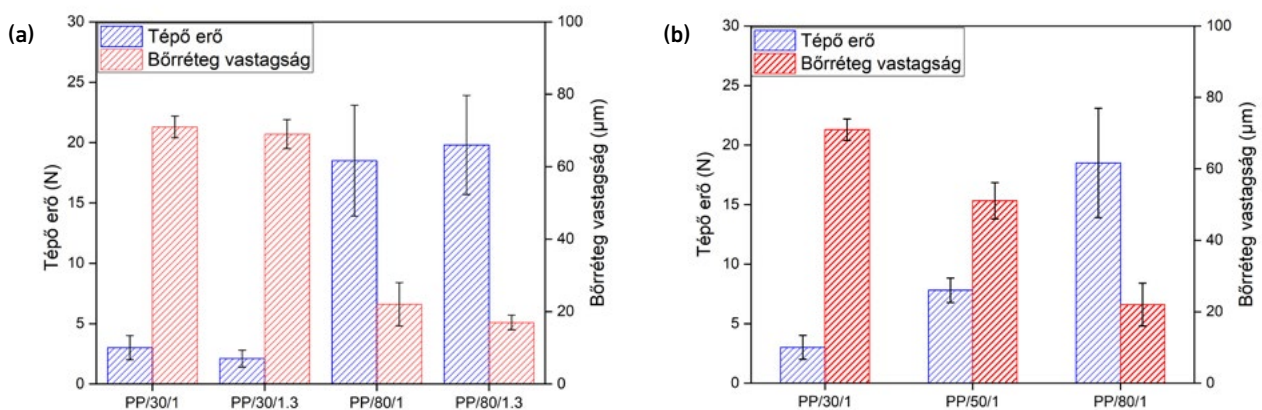
A nedvesíthetőséget az irodalom alapján a felületi strukturaltság fogja meghatározni, így elengedhetetlen a kialakított felület jellemzése [16]. Az oldószeresen kezelt minták bőrréteg alatti felületi strukturaltságát a szferolitok méretével, nedvesíthetőségét víz peremszög mérésével jellemeztük. A SEM felvételeket a 6. ábra mutatja be.

A kezeletlen, extrudált PP lemez víz-nedvesíthetősége a mérések alapján $102 \pm 1^\circ$ -os CA_{adv} , illetve viszonylag kicsi CA_{hyst} értékkel (5°) jellemezhető. Az eredményekből megállapítható, hogy a kezeletlen polipropilén felülete hidrofób tulajdonságú, ami a PP apoláris egységekből felépülő kémiai szerkezetének a következménye.

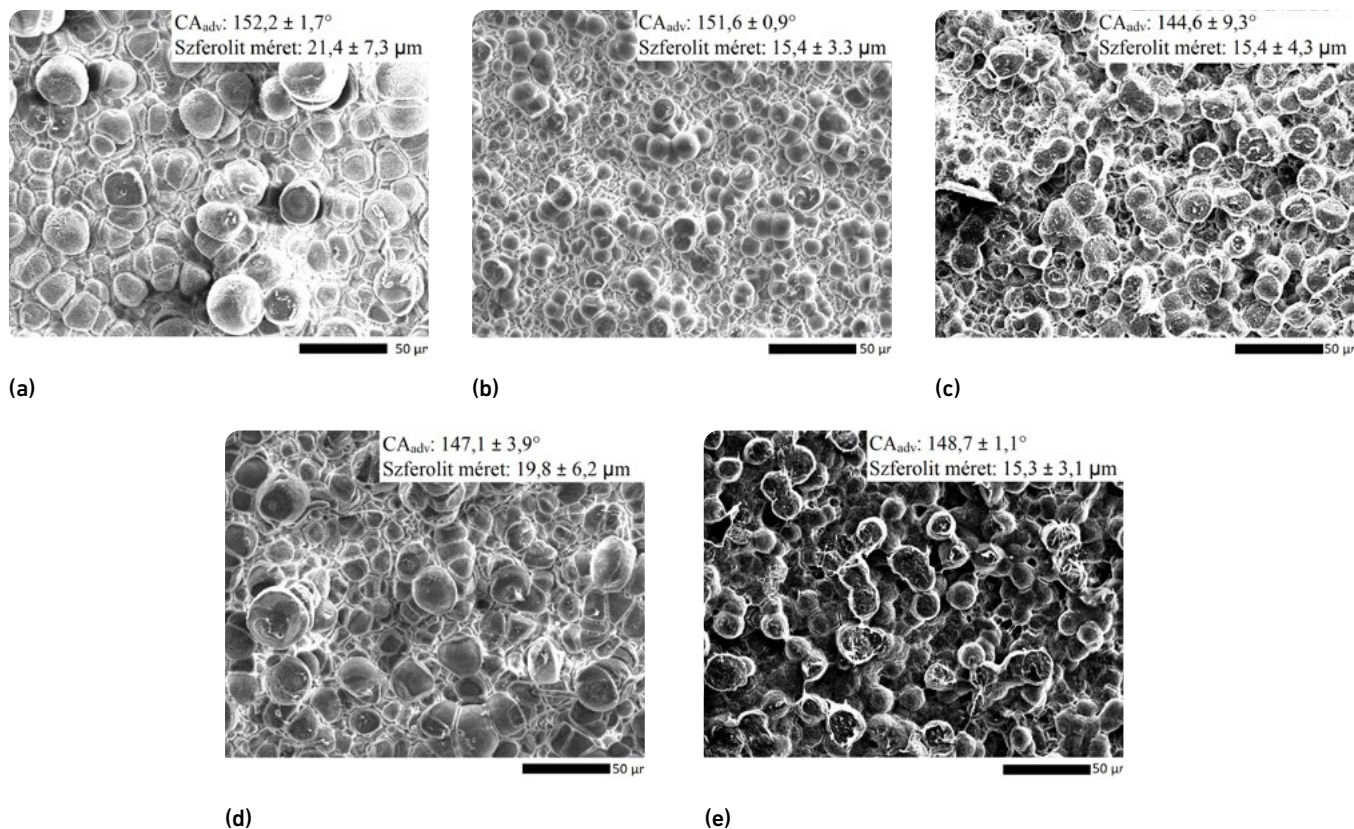
A különböző hőmérsékleten hűtött minták szferolit méretei szignifikánsan nem tértek el egymástól, 15 és 20 µm között változott a méretük. Mindez a nedvesíthetőségben is tükröződött, közel 150° -os CA_{adv} -t és $1-4^\circ$ közötti CA_{hyst} -t sikerült minden minta esetében elérni. A nagy peremszög és a kis peremszög-hiszterézis értékeknek köszönhetően a strukturált felületű PP szuperhidrofób, valamint vízlepergető tulajdonsággal rendelkezik.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Munkánk során különböző extrudálási paraméterek változtatásával (elhúzás sebessége, elhúzó henger hőmérséklete) PP



△ 5. ábra: A felületkezelt lemezek bőrrétegének eltávolításához szükséges tépőerő értékek és a bőrréteg vastagságok az (a) elhúzási sebesség és (b) hűtési hőmérséklet függvényében



△ 6. ábra: Oldószeresen kezelt minták felületi SEM felvételei. A képek jobb felső sarkában a CA_{adv} és a szferolit méretek láthatóak: (a) PP/30/1, (b) PP/50/1, (c) PP/80/1, (d) PP/30/1.3 és (e) PP/80/1.3 minta

lemezeket extrudáltunk. A lemezek keresztmetszetének jellemzéséből, a szakirodalommal összhangban, megállapítottuk, hogy a vizsgált paraméterek közül elsősorban a hűtés hőmérsékletének van jelentős hatása a lemez keresztmetszeti szerkezetére. Növelve a hűtés hőmérsékletét 30 °C-ról 80 °C-ra fokozatos átmenetet láthatunk a héj-mag szerkezet és a szferulitos szerkezet között a keresztmetszeti POM felvételeken.

Az extrudált lemezek mindegyikén sikerült a bemutatott oldószeres kezeléssel közel szuperhidrofób, vízlepergető felületet kialakítani.

A vizsgálataink alapján a lemez hűtés hőmérséklete nemcsak az extrudált lemez keresztmetszeti szerkezetét, hanem az oldószeres kezeléssel kialakított morfológiát is jelentősen befolyásolta. 30 °C-on hűtött extrudált lemezek oldószeres kezelésével jóval vastagabb és könnyebben eltávolítható bőrréteg keletkezett, mint a 80 °C-on hűtött extrudált lemezeknél.

A vizsgálatokból kapott eredmények, tapasztalatok mind hozzájárulnak az oldószeres kezelések során felhasznált lemezek gyártási paramétereinek kiválasztásához, továbbá egy állandó minőségű technológia kialakításához.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium KDP-2021 kód-számú Kooperatív Doktori Program Doktori Hallgatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Guo, Z.; Yang, F.: Surfaces and Interfaces of Biomimetic Superhydrophobic Materials, John Wiley & Sons, (2017).
- [2] Quan, Y.-Y.; Chen, Z.; Lai, Y.; Huang, Z.-S.; Li, H.: Recent advances in fabricating durable superhydrophobic surfaces: a review in the aspects of structures and materials, Materials Chemistry Frontiers, 5, 1655-1682 (2021).
- [3] Cassie, A. B. D.; Baxter, S.: Wettability of porous surfaces, Transactions of the Faraday Society, 40, 546-551 (1944).
- [4] Maghsoudi, K.; Vazirinasab, E.; Momen, G.; Jafari, R.: Advances in the fabrication of superhydrophobic polymeric surfaces by polymer molding processes, Industrial & Engineering Chemistry Research, 59, 9343-9363 (2020).
- [5] Li, X.-M.; Reinhoudt, D.; Crego-Calama, M.: What do we need for a superhydrophobic surface? A review on the recent progress in the preparation of superhydrophobic surfaces, Chemical Society Reviews, 36, 1350-1368 (2007).
- [6] Afonso, E.; Martínez-Gómez, A.; Tiemblo, P.; García, N.: Industrially viable method for producing all-polymer hydrophobic surfaces apt for slippery liquid-infused substrates, Applied Surface Science, 535, 147728 (2021).
- [7] Erbil, H. Y.; Demirel, A. L.; Avci, Y.; Mert, O.: Transformation of a simple plastic into a superhydrophobic surface, Science, 299, 1377-1380 (2003).
- [8] Ahmad, A. L.; Mohammed, H. N.; Ooi B.; Leo, C.: Fabrication and characterization of superhydrophobic layer of low density polyethylene on polypropylene hollow fiber membrane, Caspian Journal of Applied Sciences Research, 2, 52-57 (2013).
- [9] Karger-Kocsis, J.; Bárány, T. (eds.): Polypropylene Handbook, Morphology, Blends and Composites, Springer Nature, Cham (2019).
- [10] Macauley, N.; Harkin-Jones, E.; Murphy, W.: The influence of extrusion parameters on the mechanical properties of polypropylene sheet, Polymer Engineering and Science, 38, 662-673 (1998).
- [11] Hinrichsen, G.: Structural changes of drawn polyacrylonitrile during annealing, Journal of Polymer Science Part C: Polymer Symposia, 38, 303-314 (1972).
- [12] Mhalgi, M. V.; Khakhar, D. V.; Misra, A.: Stretching induced phase transformations in melt extruded poly(vinylidene fluoride) cast films: effect of cast roll temperature and speed, Polymer Engineering and Science, 47, 1992-2004 (2007).
- [13] Varga, J.: β -modification of isotactic polypropylene: preparation, structure, processing, properties, and application, Journal of Macromolecular Science, Part B, 41, 1121-1171 (2002).
- [14] Gahleitner, M.; Mileva, D.; Androsch, R.; Gloger, D.; Tranchida, D.; Sandholzer, M.; Doshev, P.: Crystallinity-based product design: Utilizing the polymorphism of isotactic PP homo- and copolymers, International Polymer Processing, 31, 618-627 (2016).
- [15] Gee, D.; Melia, T.: Thermal properties of melt and solution crystallized isotactic polypropylene, Die Makromolekulare Chemie: Macromolecular Chemistry and Physics, 132, 195-201 (1970).
- [16] Kumar, A.; Nanda, D.: Methods and fabrication techniques of superhydrophobic surfaces, in Superhydrophobic Polymer Coatings (eds.: Samal S.; Mohanty S.; Kumar Nayak S.; Elsevier, Amsterdam, 43-75 (2019).

polimerek

M Ű A N Y A G I P A R I S Z A K L A P

Aktuális hírfolyam

Műszaki-technológiai fejlesztési trendek

Nemzetközi kitekintés

Lektorált tudományos közlemények

Látványban és tartalmában megújult honlap

Hírlevél

Korszerű hirdetési lehetőségek



www.polimerek.hu



A Magyar Műanyagipari Szövetség
szakmai havilapja

Wittmann

Battenfeld

enjoy
INNOVATION



**Az első hazai gyártású
fröccsöntőgép!**

SmartPower
25 – 400 t



www.wittmann-group.com